



1. 1000  
 2. 1000  
 3. 1000  
 4. 1000  
 5. 1000  
 6. 1000  
 7. 1000  
 8. 1000  
 9. 1000  
 10. 1000

$\frac{1}{2}$	$=$	$\frac{1}{2}$
$\frac{1}{3}$	$=$	$\frac{1}{3}$
$\frac{1}{4}$	$=$	$\frac{1}{4}$
$\frac{1}{5}$	$=$	$\frac{1}{5}$
$\frac{1}{6}$	$=$	$\frac{1}{6}$
$\frac{1}{7}$	$=$	$\frac{1}{7}$
$\frac{1}{8}$	$=$	$\frac{1}{8}$
$\frac{1}{9}$	$=$	$\frac{1}{9}$
$\frac{1}{10}$	$=$	$\frac{1}{10}$



# علم حساب

مکاتب رشیدیہ عسکر بہ شاہانہ شاگردانہ ندوۃ  
معارف عسکری قرار بہ ترویج ابد

---

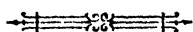
ایکٹیجی دفعہ اولہرق مکتب فنون حریت شاہانہ مطبعہ سہندہ  
طبع اول نمشدر

فی سنہ ۱۳۰۸ وفی سنہ ۱۳۰۶

7. 1. 3



# بسم الله الرحمن الرحيم



یزدان بیز وال شهنشاه بیثال ✽ السلطان الغازی  
عبدالحمید خان ثانی ✽ افندمز<sup>2</sup> حضر تلرینی الی اخرالدوران  
اریکه پیرای شوکت و شان بیورسون آمین .

عصر ترقی حصر هایونلری انتشار انوار معارفله  
زینتیاب اولمقده بولنمسيله غبطه فرمای اعصار اسلافدر .  
بودفعه مکاتب رشديه، عسکریه شاهانه شاگردانه  
لوم ریاضیه نك اساسی اولان علم حسابجه بضاعه لازمه  
کافیه حاصل ایتدیرمک مقصد خیر مرصدیلله اشبو علم  
ساب رساله سی مجلس معارف عسکری طرفندن ترتیب  
ایتدیرلمشدر .





## علم حساب



### برنجی فصل

#### اعداد تامہ

#### § ۱۔ معلومات ابتدائہ

۱۔ سیوہوب کو چلسی ممکن اولان شئیئہ (کیت)

یا خود (مقدار) دینے

۲۔ باشلیخہ بش نوع کیت وارد :

برنجیسی (طولار) اولوب بردکسکک اوزونلغی کبی

ایکنجیسی (سطحار) اولوب برتختہ نک یوزی کبی

اوچنجیسی (حجمار) اولوب بر صندغک ایچندمکی بوشلق کبی

در دنجیسی (وزنار) یعنی آغراقلر اولوب بردستی صوبک

آغراقلر کبی

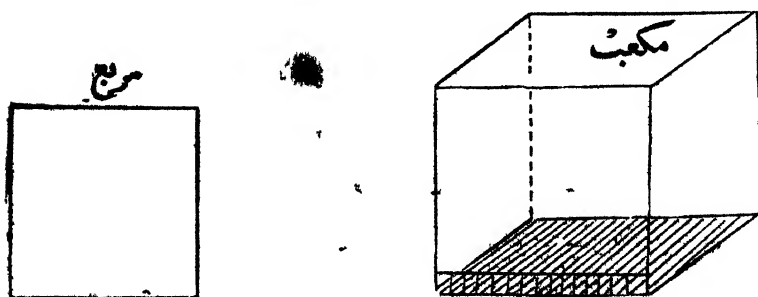
یشنجیسی (قیمتار یعنی بهار) اولوب براوقہ اتمکک بهاسی کبی

۳۔ عینی جنسدن اولان ہر مقدارک مقایسہ سیچون

انتخاب اولنان بر مقدار « واحد قیاسی » یعنی ( اولچوس )  
تعییر اولنور .

۴ . — طول واحد قیاسی « متره » یعنی یکی آرشون  
اولوب متره معلوم بر طول اولدیفندن بیلنسی مطلوب اولان  
تکمیل طوللر متره ایله اولچیلور .

سطح اولچوسی « متره مربعی » یعنی یکی آرشون مربعی  
اولوب متره مربعی معلوم بر سطح اولدیفندن بیلنسی مطلوب  
ایدیلان كافة سطحلر متره مربعیله مقایسه اولنور . متره  
مربعی دوت ضلعندن هر بری بر متره اولان بر مربدر .  
حجم اولچوسی « متره مکعبی » یعنی یکی آرشون مکعبی اولوب  
متره مکعبی معلوم بر حجم اولدیفندن بیلنسی مطلوب ایدیلان  
تکمیل حجملر متره مکعبیله اولچیلور . متره مکعبی الی  
بوزندن هر بری بر متره مربعی اولوب شکلی دوت برطاوله  
زارینه بکزر رجسدر .



وزن اولچوسی غرام یعنی یکی درهم یا خود کلو غرام یعنی یکی  
قیه در . قیمت یعنی بها اولچوسی غروشدر .

٥٠ — بر مقدارى اولچمك ديمك واحد قياسييله مقايسه ايدرك واحد قياسيدن و مساوى جزؤ لرندن نقد رنى حاوى اولديغنى تعيين ايتك ديمكدر . مثلا بر بارچه رك طولنى اولچمك رك طولدن متره نك واجزاي متساويه سنك قاچ دفعه داخل اولديغنى ارامقدر . بر ترلانك مساحه سطحيدىنى اولچمك متره مر بعك واجزاي متساويه سنك مذكور ترلاده قاچ دفعه داخل اولديغنى ارامقدر .

٦٠ — بر مقدارك كمدى واحد قياسييله مقايسه سدن حاصل اولان نتيجه يه « عدد » تسميه اولنور يعنى عدد بر مقدارك واحد قياسى ايله مساوى جزؤ لرندن قاچ دانه سنى حاوى اولديغنى كوسترر . مثلا بر ديوارك اوزنلغى اولچلديكى يعنى بر ديوارك اوزونلغى طول واحد قياسيسى اولان متره ايله مقايسه ايدلديكى زماں بو طول بالعرض تماماً سكر متره يى حاوى اولسه سكر بر عدددر .

٧٠ — بر عدد تام برو يا خود بر قاچ واحد قياسى تامدن مركب اولان بر عدددر بر غروش ، ايكي متره ، اوچ قيه كې .

٨٠ — بر كسر واحد قياسينك برو يا خود بر قاچ مساوى جزؤ لرندن مركب بر عدددر يارم متره اوچ چاريك قيه كې .

٩٠ — عدد مكسر يا خود عدد تام مع الكسر بر عدد تام ايله كسردن مركب اولان عدددر يش ساعت و اوچ چاريك كې (ساعت زمان واحد قياسيسى يعنى معين بر زمان اولوب

بیلنس می مطلوب ای دیلان زمان ایله مقایسه اولنور . (

۱۰. — واحد قیاسیلرینک جنسی معلوم اولان عدده  
« عدد معین » دینور ملا برغوش ، ایکی ساعت ، یارم قیه  
واوچ چاریک آرثون کی .

۱۱. — واحد قیاسیلرینک جنسی تعیین اولنیاں عدده  
« عدد غیر معین » دینور مثلاً بر ، ایکی ، اوچ ، درت  
، برثلث ، برربع ، ایکی ثلث ، اوچ ربع ، کی که واحد قیاسیلرینک  
جنس ونوعی معین دکدر .

۱۲. — علم حساب عددلر دن بحث ایدن بر علم اولوب  
عددلرله یا بیله حق اعمال اصولنی بیلدیرر . عددلرله یا بیلان  
اعماله « حساب » دینور .

### اسـئـله

- |   |                                 |
|---|---------------------------------|
| (۱) کیت نیه درلر ؟  | (۵) بر مقدار اولچمک نه دیچکدر ؟ |
| (۲) باشلیجه قاچ نوع کیت واردر ؟                               | (۶) عدد نه در ؟                 |
| (۳) واحد قیاسی نه دیچکدر ؟                                    | (۷) عدد تام نه دیچکدر ؟         |
| (۴) طول ، سطح ، حجم ، وزن<br>، قیمت واحد قیاسیلری قنغیلریدر ؟ | (۸) کسر نه در ؟                 |
| متره ، متره مربعی ؟   | (۹) عدد مکسر نیه درلر ؟         |
| متره مکعبی ، لیتره ، گرام ؟                                   | (۱۰) عدد معین نه در ؟           |
| کلوگرام ، غروش نه در ؟  | (۱۱) عدد غیر معین نه در .       |
| مکعب نه دیچکدر ؟  | (۱۲) علم حسابک تعریفی نصلدر ؟   |
|   | حساب نیه درلر ؟                 |

## اعداد تامه نك تشكىلى

### § ۲. — تعداد وترقيم

۱۳. — عددلى او قومق ويازمق علم حسابك باشلىحه  
برقسىمىدر .

۱۴. — علم حسابك بو قسمنه (تعداد وترقيم) دىنلو

۱۵. — «تعداد» عددلى تشكىل ايدوب آز بركله

افاده ايتىمكدىر .

۱۶. — «ترقيم» عددلى حسابى قولاي اوله جق

برطاقم ر قىرله كوسترمكدىر .

### تعداد

۱۷. — عدد تاملى تشكىل ايتك ايچون اك كوچكى

اولان بر عددىنه بردها ضم اولندقدىه ايكي عددى وايكى يه

بردها ضم اولندقدىه اوچ عددى حاصل اولوب بو وجهله

واحد ضم ايدرك دىرت ، بش ، التى ، يدى ، سىكز ، طقوز

اون ، عددلى حاصل اولور .

۱۸. — بوندىن اكلاشيلوركه هر قىغى بر عدد تامه واحد

ضم ايديله رك يكي بر عدد حاصل اولوب بو عددى اولكندن

فرق ايتك ايچون بشقه بركله ايله افاده اولنور . بو وجهله

هر بر عددى افاده ايتك ايچون بركله لازمكوب حالبوكه

عددلر نامتاهى اولديغندن نامتاهى كله بولق ايجاب

ايدىر . بوشكلا تندن قور تلىق ايچون برىدن اونه قدر

صایدقدنصره اون دانه واحددن مرکب اولان اشبو  
اون عددی یکی برواحد کی اعتبار اولنهرق اسمنه  
«عشرات» ویاخود «ایکنجی مرتبه احادی» دینلور .  
بردن اونه قدر اولان عددلری حاصل ایتک ایچون صره سیله  
واحدضم ایدلدیکی کی اونه اون دهاضم ایدلدکده یکرمی  
ویکرمی به اون دهاضم ایدلدکده ارتوز و بوجله قرق واللی  
التمش ، یتش ، سکسان ، طقسان ، یوز عددلری حاصل اولور .

۱۹ — هر قنفی ایکی متعاقب عشرات اراسنده طقوز  
دانه عدد اولوب بونلری افاده ایتک ایچون هر برعشراته  
بردن طقوزه قدر اولان عددنک اسملری علاوه اولنور .  
مثلا : اون بر ، اون ایکی ، اون اوچ ، اون درت ، اون بش  
اون الی ، اون یدی ، اون سکز ، اون طقوز ، وینه  
بوجله یکرمی بر ، یکرمی ایکی ، یکرمی اوچ ، ..... والی  
آخره تعداد اولنوب طقسان طقوزدنصره یوز کلور .

۲۰ — یوز عددی یکی بر احاد اعتبار اولنوب «اوچنجی  
مرتبه احادی» یاخود «مأت» تسمیه اولنهرق احاد  
وعشرات کی تعداد اولنور مثلا : یوز عددینه بر یوزدها  
ضم ایدلدکده ایکی یوز و ایکی یوزه بر یوزدها علاوه ایدلدکده  
اوچ یوز و بوجله درت یوز ، بشیوز ، الی یوز ، یدیوز  
، سکزیوز ، طقوز یوز ، بیک عددلری حاصل اولور .

۲۱ — ایکی مات اراسنده طقسان طقوز عدد واردر که  
بونلری افاده ایتک ایچون ماتنه بردن طقسان طقوزه قدر



اولان عددلری ضم ایتمک لازمکلور مثلاً : یوز بر ، یوز ایکی  
۰۰۰۰۰ یوز طقسان طقوز ، ایکویز بر ، ایکویز ایکی ۰۰۰۰۰  
ایکیوز طقسان طقوز ۰۰۰۰۰۰۰ طقوز یوز بر ، طقوز یوز  
ایکی ۰۰۰۰ طقوز یوز طقسان طقوز اولوب بیکدن اولکی  
عدد طقوز یوز طقسان طقوز عددی اولمش اولور .

۲۲ — بیک عددی یکی بر احاد اعتبار اولوب اسمنه  
«الوف» یاخود درنجی مرتبه احادی دینور .  
احاد الوفدنصکره «عشرات الوف» یاخود بشنجی مرتبه  
احادی و «مآت الوف» یاخود التنجی مرتبه احادی کلور  
مثلاً : بیک ، ایکی بیک ، ۰۰۰۰۰۰ طقوز یوز طقسان طقوز  
بیک اولوب بوندنصکره بیک بیک کلورکه بوکاده بر میلیون دینور .  
۲۳ — ایکی متعاقب بیک عددی اراسنده طقوز یوز

طقسان طقوز عدد موجود اولوب بو عددلری افاده  
ایتمک ایچون هر بیک عددینه طقوز یوز طقسان طقوز  
عددلری ضم ایکیلور . مثلاً بیک بر ، بیک ایکی ، بیک اوج  
۰۰۰۰۰۰۰ بیک طقوز یوز طقسان طقوز ، ایکی بیک  
، ایکی بیک بر ، ایکی بیک ایکی ، ۰۰۰۰۰۰۰ ایکی بیک طقوز یوز  
طقسان طقوز اولور . بو وجهله دوام اولنه رق نهایت  
طقوز یوز طقسان طقوز بیک بر ، طقوز یوز طقسان طقوز بیک  
ایکی ، ۰۰۰۰۰۰۰ طقوز یوز طقسان طقوز بیک طقوز یوز  
طقسان طقوز اولوب بوندنصکره بر میلیون کلور .

۲۴ — بر میلیون یکی بر احاد اعتبار اولوب یدنجی مرتبه

احادی دینور . دیگر مرتبه احاد لرنده اولدیغی کی  
میلیونلرده دخی احاد میلیون ، عشرات میلیون ، مأت  
میلیون صره سیله تعداد اولنور مثلا بر میلیون ، ایکی میلیون  
۰۰۰۰۰۰ طقوز یوز طقسان طقوز میلیون ، بیک میلیون  
یعنی بر میلیون و یا خود بر ملیار دینور .

۲۵ . — ایکی متعاقب میلیون اراسنده طقوز یوز طقسان  
طقوز بیک طقوز یوز طقسان طقوز عدد واردرکه بو عددلری  
افاده ایتک ایچون هر میلیونه بردن طقوز یوز طقسان  
طقوز بیک طقوز یوز طقسان طقوزه قدر اولان عددلر  
صره سیله ضم ایدیلور .

۲۶ . — اونجی مرتبه احادی تعبیر اولنان ملیار دخی  
یکی بر احادی اعتبار اولنوب بیکر و میلیونر متلاو تعداد  
اولنور . بیک ملیارک برلشمسیله « ترلیون » دینلان  
یکی بر احاد حاصل اولور .

۲۷ . — بوقارودنبر و بیان اولنان مختلف احاد مرتبدلری  
بروجه اتیدر :

- احاد یا خود برلر یعنی برنجی مرتبه احادی .
- عشرات یا خود اونلر یعنی ایکنجی مرتبه احادی .
- مأت یا خود یوزلر یعنی اوچنجی مرتبه احادی .
- الوف یا خود بیکر یعنی دردنجی مرتبه احادی .
- عشرات الوف یا خود اون بیکر یعنی بشنجی مرتبه احادی .
- مأت الوف یا خود یوز بیکر یعنی التنجی مرتبه احادی .
- میلیونلر یعنی یهنجی مرتبه احادی .

عشرات میلیون یا خود اون میلیونر یعنی سکزنجی مرتبه احادی .  
 مأت میلیون یا خود یوز میلیونر یعنی طقوزنجی مرتبه احادی .  
 هیلار یعنی اونجی مرتبه احادی .  
 عشرات هیلار یا خود اون هیلارلر یعنی اون برنجی مرتبه احادی .  
 مأت هیلار یا خود یوز هیلارلر یعنی اون ایکنجی مرتبه احادی .  
 ترلیونلر یعنی اون اوچنجی مرتبه احادی . والی آخره  
 بو وجهله دوام اولنور .

۲۸ — هر قنچی بر مرتبه نك اون دانه احادینك  
 برلشمسيله فوقنده بولنان مرتبه نك بر احادی حاصل اولوركه  
 بو ماده اصول تعدادك اساسیدر .

۲۹ — هر قنچی بر مرتبه احادنن بردانه سنی حاصل ایتك  
 ایچون مادوننده بولنان مرتبه احادنن النسی لازمکلان  
 احادك مقدارینه یعنی اون عددینه (قاعدهٔ تعداد) دینور .  
 ۳۰ — استعمال اولنان اصول تعدادك قاعده سی اون  
 اولدیغندن بو اصوله اصول اعشاری تسمیه اولنور .

#### اسئله

- |                               |                                    |
|-------------------------------|------------------------------------|
| عشرات ایله نصل تعداد اولنور؟  | (۱۳) تعداد وترقیم نه در ؟          |
| (۱۹) ایکی متعاقب عشرات ییئنده | (۱۴) قاج درلو تعداد واردر ؟        |
| قاج عدد واردر و بو عددلر      | (۱۵) تعداد نه در ؟                 |
| نصل افاده اولنور ؟            | (۱۶) ترقیم نه در ؟                 |
| (۲۰) مأت نصل تعداد اولنور ؟   | (۱۷) اعداد تامه نصل تشکیل اولنور ؟ |
| (۲۱) ایکی متعاقب مأت اراسنده  | (۱۸) عددلری آزکله ایله افاده       |
| قاج عدد واردر و نصل           | ایده بیلک ایچون نه اصول            |
|                               | طوتلشدر ؟                          |

(۲۲) مختلف اعداد مرتبه لری	(۲۲) بیکلر فصل تعداد اولنور ؟
قنغیلر بدر ؟	(۲۳) ایکی متعاقب بیک اراسنده
(۲۸) قاعدهٔ تعداد ندر ؟	قاج عدد واردر ونصل
	قاده اولنور ؟
(۲۹) بواصول تعداد ده قاعده	(۲۴) میلیونلر فصل تعداد اولنور ؟
نه د بیکدر ؟	(۲۵) ایکی متعاقب میلیون اراسنده
	قاج عدد واردر ونصل
(۳۰) مستعمل اولان اصول	افاده اولنور ؟
تعداد ده قاعده ندر ؟	(۲۶) میلیارلر و تریونلر فصل تعداد
بواصوله نه دینور ؟	اولنور ؟

### § ۳۰ — ترقیم

۳۱ — عددلری اشعار ایتک ایچون آتیده کی طقوز دانه رقم تصور ایدلشدیر :

بر ایکی اوج درت بش التی یدی سکر طقوز

۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹

بو نلرد نبشقه برده (۰) صفر دینلان اوننجی بر رقم واردر که بونک هیچ بر قیمتی یو قدر ۰

۳۲ — اشباون دانه رقم واسطه سیله عددلرک کافه سی یاز یله بیلور مثلا اوج بیک درتیوز اللی ایتی عددینی یاز مق لازمکسه بوعدد اوج الوف ودرت مات و بش عشرات والتی احاددن مرکب اولدیغندن ۳ الوف ۴ مات، ۵ عشرات ۶ احاد دیو یاز یله بیلور و یاخود الوف، مات، عشرات واحاد کله لرینی قالسديره رق ۳۴۶۶ یازیلور ۰ بر رزقک صول طرفنده بولسان رقم بر مرتبه دها بیوک احادی اشعار

ایدر بو حالده بر عددك صاغدن برنجی رقی احادی وایکنجی  
رقی عشراتی و اوچنجی رقی مأتی و در دنجی رقی الوفی  
و بو وجهله صره سیله مرتبه لری اشعار ایدر .

۳۳. — بوندن اکلشیلور که بر عددی تشکیل ایدن  
رقلردن سر برینک قیمت مطلقه سی و برده قیمت اضافیه  
ویا قیمت محلیه سی واردر . بر رنک قیمت مطلقه سی عدد  
داخلنده بولندیغی محلدن صرف نظرله خائز اولدیغی  
قیمتدر . قیمت محلیه سی ایسه عدد داخلنده بولندیغی محله  
نظر آلدیغی قیمتدر .

۳۴. — اوچ بیک الی عددینی یازمق لازمکله بو عدد  
اوچ اولوف ایله بش عشراتدن مرکب اولمغله ۳ الوف  
و عشرات مثلاً و یازیله بیلور ایسه ده الوف و عشرات  
کله لرینی خذف ایدرك یازمق ایچون عشراتی کورسטר  
ه رقی صاغدن ایکنجی مرتبه ده الوفی کورسטר ۳ رقی  
در دنجی مرتبه ده بولنه جق صورته ترتیب ایتلیدر بو حالده  
یازلمسی مطلوب اولان عدد ۳۰۵۰ اولمش اولور .

بالادنبرو بیان اولنان مواددن آتیده کی قاعده استنتاج اولنور .  
۳۵. — قاعده — سویلنیلان بر عددی رقله یازمق  
ایچون اک بیوک مرتبه دن باشلیهرق و موجود اولمیان  
مرتبه لرك خانه لرینه بر ر صفر وضع ایدرك صولدن صاغه  
طوغری یازیلور . مثلاً یکرمی یدی میلیون قرق بش بیک  
یدی عددی شو وجهله ۲۷۰۴۵۰۰۷ یازیلور .

۳۶. — بالعکس رقله یازلمش اولان بر عددی مثلاً ۸۴۳ عددی اوقومق لازمکسه بو عدد اوچ احادی ودرت عشراتی و سکر ماتی حاوی اولدیغدن سکر یوز قرق اوچ احادی اشعار ایدر . اوچدن زیاده رقی حاوی اولان عددلر آتیده کی قاعده ایله اوقنور :

۳۷. — قاعده — رقله یازلمش بر عددی اوقومق ایچون اولان مذکور عدد صاغدن بدأ ایله اوچراوچر افراز ایدیلوب ( هیچ اولمزا یسه ذهنأ افراز ایدیلوب ) صولدن باشلیهرق هر اوچ رقلی خانه یعنی هر جله یالکز کی اوقنوب احادینک اسمی علا وه ایدیلور . صاغدن برنجی اوچ رقلی خانه یعنی برنجی جله احادی ایکنجیسی الوفی اوچنجیسی میلیونلری دردنچیسی میلیارلری و دکذا اشعار ایدر .  
مثلاً ۶۴۷۱۸۴۳ عددی اللی الی میلیون درت یوز یتیش ربیک سکر یوز قرق اوچ دیو اوقنور .

۳۸. — اثبات ایله آشکار اولان بر حقیقته دعوی دینور .

۳۹. — دعوی — بر عددی ۱۰، ۱۰۰، ۱۰۰۰، ۱۰۰۰۰ خ کره بیولتمک ایچون عدد مذکورک صاغنه ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹ خ صفر وضع اولنور .

مثلاً ۴۵ عددینک صاغنه بر صفر وضع اولند قدده ۴۵۰ اولور حالبوکه صفر وضع اولنزدن ۵ رقی احادی کوستر رایکن صفر وضع اولند قدنصرکه عشراتی کوستر دیکندن قیمتی اون کره بیومش اولور وینه ۴ رقی اولجه عشراتی



## اعداد تامه نك تعداد و ترقیمه دائر امثله

آتیده کی عدد لرك رقله یازلمسی مطلوبدر :

- (۱) الی درت .
- (۲) الشمس بش .
- (۳) الشمس الی .
- (۴) طقسان درت .
- (۵) طقسان بدی .
- (۶) یوز فرق سکن .
- (۷) ایکی یوز الی اوج .
- (۸) درت یوز سکنان .
- (۹) بشبوز الشمس درت .
- (۱۰) سکنبوز سکنان ر .
- (۱۱) بیک ایکی یوز طقسان بدی .
- (۱۲) فرق بش بیک اوتوز سکن .
- (۱۳) ایکی یوز طغوز بیک اوجبوز فرق .
- (۱۴) بشبوز بیک الشمس اوج .
- (۱۵) سکن یوز طقسان الی بیک اوتوز بش .
- (۱۶) فرق بدی میلیون بشبوز یکرمی طغوز بیک .
- (۱۷) بدی یوز میلیون اون سکن بیک درت .
- (۱۸) اوج بیلون ایکی میلیون بیک اوتوز بر .
- (۱۹) الی درت بیلون یتش سکن میلیون اوجبوز الشمس بش بیک درتوز یکرمی سکن .
- (۲۰) بدی یوز طقسان طغوز بیلون یتش بشبیک طقسان بدی .
- (۲۱) طغوز یوز درت بیلون سکن میلیون یکرمی بدی بیک ایکی یوز یتش الی .
- (۲۲) درت تربیلون الی طغوز بیلون ایکی میلیون بدی یوز اوتوز بیک درت یوز .



(۲۳) انتش ایکی تریلیون اون بیلون طقوز یوز طقسان سکز پیک  
بدی یوز قرق سکز

(۲۴) بشیوز انتش ایکی تریلیون - رنیوز سکز میلیون الی یوز اون طقوز  
پیک بش .

(۲۵) طقوز یوز اوج تریلیون بدی بیلون اونوز طقوز میلیون اون  
الی پیک انتش

آتیده کی عدد لری اوقویوب یاز وایله یازمق مطلوبدر

۸۱	۵۸	(۲۷)	۳۵	۲۸ (۲۶)
۹۰۶	۵۴۷	(۲۹)	۵۶۳	۶۹۲ (۲۸)
۸۴۹۵	۶۴۵۹	(۳۱)	۵۸۷۳	۳۷۵۴ (۳۰)
۹۰۷۸۲	۵۶۷۵۸	(۳۳)	۴۹۳۸۷	۲۵۰۴۸ (۳۲)
۷۴۱۹۳۷	۷۳۵۰۹۱	(۳۵)	۳۵۰۴۹۷	۱۳۶۴۰۷ (۳۴)
۲۹۴۷۶۷۶		(۳۷)	۲۸۷۵۷۴۹	(۳۶)
۹۸۰۴۰۵۹۲		(۳۹)	۶۹۵۱۸۴۶	(۳۸)
۸۷۶۴۵۷۰۳۶		(۴۱)	۵۴۰۷۸۴۶۵۰	(۴۰)
۷۰۳۹۰۰۸۹۸۷		(۴۳)	۴۳۸۰۷۰۲۷۱	(۴۲)
۲۴۹۳۵۷۸۵۶۴۷۰		(۴۵)	۷۰۰۰۸۵۶۷۵۰	(۴۴)

(۴۶) ۶,۵,۴,۳,۲ رخلی عددلردن ان بیوک عددلر قنغیلر بدر ؟  
(۴۷) ۶,۵,۴,۳,۲ رخلی عددلردن ان کوچک عددلر قنغیلر بدر ؟  
(۴۸) ۳۶۵۱۲, ۷۱۸, ۲۴ عددلرینی ۱۰, ۱۰۰, ۱۰۰۰ دفعه

بیونک مطلوبدر

(۴۹) ۳۶۰۰۰۰, ۲۵۰۰۰ عددلرینی یوز دفعه کوچتک مطلوبدر .

(۵۰) — مسئله — برایشی ایکی یوز سکز متره لك ایش یامش وهر  
متره سنه رغروش ویرمش اولدیغی حالد ایشجینک قزانتش اولدیغی  
مبلغك رخله یازمسی مطلوبدر .

§ ۴ — اعداد تامه نك جمی

۱۴ — علم حسابده اساساً دوت نوع عملیات

وارد در که بونلره اعمال اربعه تعبیر اولنور و سایر عملیات حسابیه اعمال اربعه واسطه سیله اجرا ایدیلور اعمال اربعه اعدادك جمعی، طرحی، ضربی و تقسیمندن عبارتدر.

۴۲۰ — برحق عددلری برلشدیروب بر عدد یا پیغمه یعنی بر طاقم عددلرک حاوی اولدقلری احادلر قدر احادی حاوی اولان دیگر بر عدد بولمغه جمع دینور. بو وجهله حاصل اولان عدده مجموع بخود حاصل جمع و یا یگون تسمیه اولنور

۴۳۰ — ایکی عددك جمع اولنه جغنی کوسترمك ایچون ارالینه زائد دینلان شو + اشارت و ایکی عددك بربرینه مساوی اولدیغنی کوسترمك ایچون ارالینه مساوی تعبیر اولنان شو = اشارت وضع اولنور.

مثلا ۲۰۱ عددلرینك مجموعی ۳ اولدیغنی کوسترمك ایچون  $1 + 2 = 3$  یازیلوب بر زائد ایکی مساوی اوچ دینور.

۴۴۰ — جمعك تعریفندن آکلا شلدینی اوزره مثلا

۵۰۴۰۸ کی بر طاقم عددلری جمع ایتك ایچون ۴ عددینك حاوی اولدینی و احدلری ۸ عددینه صره سیله علاوه ایتك یعنی ۸ بردها ۹ بردها ۱۰ بردها ۱۱ بردها ۱۲ دیمك لازمکلور حاصل اولان ۱۲ عددینه ۵ عددینك حاوی اولدینی و احدلری دخی صره سیله ضم ایدرک مجموعی اولان ۱۷ عددی بولنور. اگر عددلرک چوق اولور ایسه بواصول ایله جمع ایتك پك اوزون اولور لکن بر رقلی اولان ایکی عددی بواصول ایله جمع ایتكه

آلسد قد نصكره بويله عدد لك مجموعى او كرنلش اوله جفندن  
 برخانه لى عدد هر قغى بر عدد له دنى جمع ايديله بيلور .  
 ٤٥ . - قاعده - بر چوق عدد لى جمع ايتك ايچون  
 عيى مرتبه احدى بر خدا ده بولنق اوزره مذكور عدد لى  
 يكدى كرى الله يازيلوب الله الله بر چيركى جزيلور برنجى  
 مرتبه احدى جمع اولنوب اكر بو مجموع طقوزى تجاوز  
 ايتز ايسه چير كينك الله واحد ستونى خدا سنه يازيلور  
 اكر بالعكس طقوزى تجاوز ايدرا ايسه يالكر احدى يازيلوب  
 عشرات ايسه عشرات مجموعمه علاوه ايدلك اوزره حفظ  
 اولنور بو وجهله دوام ايديله رك نهايت ستونك مجموعى  
 عينيله يازيلور .

٤٦ . - مثلاً ٣٢٢ ، ٦٤٩ ، ٧٦٨ ، ١٥٠٧ عدد لى  
 جمع ايتك ايچون اشاغيده كوسترلديكى كى يازيلوب جمع  
 ايديلور :

$$\begin{array}{r}
 322 \\
 649 \\
 768 \\
 1507 \\
 \hline
 3251
 \end{array}$$

يكون

عدد لى بو وجهله ترتيب ايدلدك نصكره يدى طقوز دها  
 اون التى سكزدها يكرمى درت يدى دها او توز برو

بره بر الده وار اوچ . اوچ ایکی دهابش درتدها طقوز  
التي دهان بش ، بشه بش الده وار بر . براوچ دهان  
درت التي دهان اونییدی دهان اونییدی بش دهان یکرمی ایکی ،  
ایکی یه ایکی الده وار ایکی . ایکی بردها اوچ اوچه اوچ  
دیه رک جمع اولنور .

۴۷ — اثبات — زیرا مجموعده جمع اولندحق  
عددلک حاوی اولدیغی واحدر قدر واحد بولنه جفندن  
مذکور عددلده بولنان احادر وعشرا تله و ما تله  
وهكذا مجموعی حاوی اولوب یعنی احادر وعشرا تله و ما تله  
آیری آیری جمع ایدیه بیلور . احادر طقوزی کچرسه  
بومجموعدن حاصل اولان عشرا تله عشرا تله مجموعنه ضم  
ایدیه جکی وعشرا تله مجموعی طقوزی کچرسه بومجموعدن  
حاصل اولان ما تله ما تله مجموعنه ضم ایدیه جکی  
آشکاردور .

۴۷ — هر مرتبه احادی مجموعی طقوزی تجاوز  
ایتمز ایسه جمع ایتمکه صول طرفدن وهر قنخی برستوندن  
باشلنه بیلور سه ده عکسی حالده صولدن صاغه طوغری  
جمع ایدیه مز . زیرا اولجه یازلمش اولان رقمی الده حفظ  
ایدیلان عددلردن طولانی تکرار بوزمق لازمکه جکندن  
صاغدن صوله طوغری جمع ایتمک اقتضا ایدر .

۴۹ — بر عملک نتیجه سنک صحیح اولوب اولمدیغی  
اکلامق ایچون یا پیلان اینکچی بر عمله میز ان دینور . بر عملک

میزانی مذکور عملدن دهاسیٹ ویاخود هیچ اولمسه انک  
قدر بسیط اولمیدر .

۵۰. — جمعک میزانی جمعی عکسی صورته یا مقدر  
مثلاً یوقاریدن اتاغی یه طوغری جمع ایدیش ایسه اشاعیدن  
یوقاری یه طوغری تکرار جمع ایتکدن عبارتدر که یوحالده بنه  
اولکی یکونی بولمق لازمکور . اگر برنجی جمعه بر حط  
اولش ایسه ایکجی جمع عکسی صورته یا بلدیغندن مذکور  
خطانک کورلمسی محتملدر . بونکله برابر اولجه ایدیلان خطانک  
میزانده دخی بعضاً کور یله مامسی محتمل اولدیغندن میزانی  
بر عملک نتیجه سنده کی خطایی میدانه حیقارمغه یاردم  
ایدر سده قطعی دکدر .

### اسئله

- |  |  |
|--|--|
| (۴۴) رخا به لی عدد هر قعی<br>بر عددله فصل جمع<br>ایدیلور ؟ | (۴۱) علم حسابک اعمال اساسیه سی<br>قتعیلریدر ؟<br>بولره نه ایچون اساسی<br>دنلشددر ؟ |
| (۴۵) ردن زیاده رقعی عددلر<br>فصل جمع اولور ؟               | (۴۲) جمع به در وجعک نتیجه سده<br>به دیرلر ؟  |
| (۴۸) جمع صولدن صماغه<br>طوغری یایله بیلورمی ؟              | (۴۳) ایکی عددک جمع اولنه جفی<br>فصل کوستریلور ؟                                    |
| (۴۹) میزانی نه دیرلر ؟                                     | ایکی عددک مساوی اولدیغی<br>فصل کوستریلور ؟   |
| (۵۰) جمعک میزانی فصل<br>اولور ؟                            |  |

اعداد تامه نك جمعنه دائر امثله

آتيدهكى جعلرك يا سلسلى مطلوبدر :

۱۰۸ (۵۴)	۷۳ (۵۳)	۳۲ (۵۲)	۵ (۵۱)
۲۴۷	۹۵	۴۷	۷
۷۷۶	۱۰۷	۸۹	۲۵
۳۲۷ (۵۸)	۷۸۹ (۵۷)	۵۳۲ (۵۶)	۴۹ (۵۵)
۸۴۹۶	۵۶۴۴	۹۴۷	۱۴۹
۹۷۸۶	۷۸۵۶	۶۸۸۲	۷۸۵
۲۹۷۵۸ (۶۲)	۲۶۳۵ (۶۱)	۳۵۴۹ (۶۰)	۶۹۶ (۵۹)
۲۷۵۴۶	۳۲۵۸	۵۶۷۸	۹۵۷
۹۵۶	۱۷۴۹	۶۵۷	۷۶
۵۲۲۶۷	۲۵۲۴۷	۶۰۹۷	۱۷۸۹
۶۸۶۵۲	۳۶۵۸۹	۸۱۲۵	۲۶۵۷
۹۰۷۶۲	۹۵۱۵۷	۹۲۳۶	۶۲۲۷
۳۶۲۹۳۶ (۶۶)	۳۵۴۶۸ (۶۵)	۸۵۲۷ (۶۴)	۵۷۲۸ (۶۳)
۲۹۵۶۵۲	۵۸۹۸۷	۲۹۷۹۸	۶۸۷۶
۵۷۸۹۲۸	۲۵۲۷۶۸	۴۷۵۳۶	۱۷۵۲۸
۸۷۹۴۵۷	۳۹۶۸۷۶	۷۸۹۵۶	۶۴۹۵۷
۸۳۶۶۴۲	۶۲۹۸۵۹	۸۵۳۷۵	۹۸۹۲۶
۷۴۶۸۷۵۸۴۶ (۶۸)			۶۴۸۵۱۲۷۸۴ (۶۷)
۳۷۲۷۵۴۳۷۸			۳۸۵۸۷۹۶۵۹
۵۴۷۹۳۸۵۴۸			۴۹۷۶۵۴۹۸۶
۸۴۶۷۸۴۹۷۵			۵۴۸۳۹۷۸۵۸
۴۳۷۵۴۸۷۳۲			۶۳۴۴۶۸۹۷۲
۹۴۸۶۵۴۳۴۸			۸۷۲۵۴۵۳۹۷

۳۸۴۵۹۷۸۴۶۵۸ (۷۰)	۲۳۴۶۷۸۴۵۲۸ (۶۹)
۷۶۹۴۸۵۷۸۹۶۷	۷۶۴۵۸۷۳۹۴۶
۸۴۵۶۷۳۶۵۴۲۹	۶۵۷۳۴۶۸۷۵۸
۷۶۶۵۴۸۳۷۹۴۸	۵۴۳۶۷۸۹۸۷۸
۹۶۳۸۹۸۵۷۶۳۹	۸۵۱۶۴۷۲۸۶۵
۴۸۷۶۵۶۹۵۹۵۶	۶۴۷۲۳۴۵۷۸۹
۸۹۵۸۷۶۵۴۷۲۵	۹۵۸۷۹۶۸۵۴۸

## اعداد تامه نك جمعنه دائر امثله

(۷۱) ایکی عددك بررندن فرقی ۲۵ ومذكور ایکی عددك کوچکی ۵۶

اولدینی حالد ییوئ عدد نقدردر ؟

(۷۲) بر آدم اوغلندن ۲۹ یاش ییوئ واوغلی ۱۸ یاشنده اولدینی حالد

مذكور آدم قاج یاشنده اولقی لازمکلور ؟

(۷۳) ۱۸۱۸ سنه می طوغش اولان بر آدم قنقی ناربخده ۲۸ یاشنده

بولنور ؟

(۷۴) الی ای چالشمش اولان بر عمله برنجی آبد ۳۰ غروش ایکیجی آبد ۶۵

غروش اوچنجی آبد ۸۰ غروش دردیجی آبد ۹۵ غروش بشنجی آبد

۲۰۰ غروش والتنجی آبد ۲۳۵ غروش قزائمش اولدینی حالد تکمیل

قزاندینی مبلغ نقدر اولور ؟

(۸۵) بر عمله کندی اوسته سنك یانده چالیشه رق سنه ده ۱۲۰۰ غروش

قزائقمده اولوب هر سنه الی غروش زیاده قزاندینی حالد الی سنه صکره

نقدر قزائمش اولور ؟

(۷۶) بر عمله سنوی خانه کیرامسی اوله رق ۱۰۰۰ غروش وتعیشچون ۲۰۰۰

غروش و ۵۰۰ غروش البسه سیچون صرف ایتدیکی حالد سنه نایقده

کندوسنه ۱۲۰۰ غروش قالسه سنه ده قاج غروش قزائمش

اولور ؟

(۷۷) بر عله اولا ۲۱۸ غروش بعدہ ۳۴۰ غروش دها صکرہ ۴۱۵ غروش ونہایت ۵۴۸ غروش صند بغه و صنع ایتہ یکی حالده صند قدہ قاج غروش بریکمش اولور ؟

(۷۸) کانون ثانی ۳۱ کون شباط ۲۸ یا خود ۲۹ ومارت ۳۱ ، نيسان ۳۰ ، مایس ۳۱ ، حزیران ۳۰ ، تموز ۳۱ ، اغستوس ۳۱ ، ایلول ۳۰ تشرین اول ۳۱ ، تشرین ثانی ۳۰ کانون اول ۳۱ کون اولدینی معلوم ایکن برسنه قاج کوندن عبارت اولمش اولور ؟

(۷۹) ۵۶۴۸ غروشلق برایشیا صالتدینی حالده ۷۶۴ غروش ضرر ایدلمش اولسه اشیا قاج غروشه آلتمش اولور ؟

(۸۰) اوج قریداشدن بیوکی ۵۹۷۶ غروش اورتجه سی بیو کدن ۶۷۵ غروش زیاده واث کوچکی اورتجه دن ۸۴۶ غروش زیاده میراث آندینی حالده اورتجه ایلہ کوچک حصہ لری و تکمیل میراث مقداری مطلوبدر ؟

(۸۱) برخانه نک مصارف انشاءیه سی ۲۵۴۰۰ غروش اولدینی حالده ۴۵۰۰ غروش کار ایتک ایچون مذکور خانه بی قاج غروشه صامتی اقتضا ایدر ؟

(۸۲) برتجار ۳ متره چوقه بی ۷۵ غروشه و ۹ متره چوقه بی ۱۶۲ غروشه و ۸ متره چوقه بی ۱۶۸ غروشه صالتدینی حالده قاج متره چوقه صاتممش وقاج غروش آلمش اولور ؟

(۸۳) برآدم دیگر برآدمه اولا ۳۴۵۰ غروش بعدہ ۸۴۹ غروش وپردیکی حالده ۲۷۶ غروش بورچی قالمغه ذاتاً بورچی بقدر ایش ؟

(۸۴) ایلک برمتره درینک ایچون ۲۰ ایکنجی متره ایچون ۳۲ غروش و بوجمله بر متره درینکی ایچون ۱۲ غروش ضم ایدلک اوزره بر قویو قازدیرلدینی وقویونک درینکی ۱۰ متره اولدینی حالده تکمیل قویو بی قازدیرمی ایچون قاج غروش ویرلک لازمکاور ؟



## § ۵ — اعداد تامه نك طرحی

بر عددك دیگر بر عدد دن نقدر زیاده واحد، حاوی اولدیغنی بولمق ایچون یا بیلان عمله « طرح » و حاصل اولان نتیجه « فضل » یا حود « باقی » و یا حود « حاصل طرح » و بیوک عددده « مطروح منه » و کو حك عددده « مطروح » دینور .

۵۲ — بیوک عدد کو حك عددده فضلک مجموعنه مساوی اوله خفعدر طرح شو و جهله دجی تعریف ایدیه بیلور . « ایکی عددك مجموعیه ری معلوم ایکن دیگرینی بولمق ایچون یا بیلان عمله طرح دینور . »

۵۳ — ایکی عددك بئننده بی فضلک کو سترمک ایچون ارارینه شو ( — ) ناقص اشارتی وضع اولور . مثلا ۳ ایله ۱ عددلری بئننده کی فضلک ۲ اولدیغنی کو سترمک ایچون ۳ — ۱ = ۲ یازیلوب اوح ناقص بر مساوی ایکی دیو افاده اولور .

۵۴ — بر عددك دیگر دن نقدر زیاده واحدی حاوی اولدیغنی بولمق ایچون کو حك عددك واحدلرینی بیوک عدددن برر برر چیقار مق لازمک لور و حاصل اولان عدد مطلوب اولان فضل اولور مثلا ۳ عددینی ۸ عدد دندن طرح اتمک ایچون ۸ دن بر چیقار ۷ قالور ۷ دن بر چیقار ۶ قالور ۶ دن بر چیقار ۵ قالور بوحالده ۵ عددی ۸ و ۳ عددلری بئننده کی فضل اول

۵۵. — بواصول ایله طرح ایتک یالکز بررقلی  
عددر ایچون قولای ایسه ده مطروح بردن زیاده رقی  
بر عدد اولدینی زمان پک اوزون اولور لیکن بر کره  
برخانه لی عددلرک حاصل طرحی اوکرنلر کدنصره بیوک  
عددر دخی قولایجه طرح ایله بیلور .

۵۶. — قاعده — ایکی عددی بر بردن طرح ایتک  
ایچون عینی مرتبه احادی بر خذایه کلمک اوزره کوچک  
عددیوک عددک آلتنه یازیلوب باقیدن آیرمق ایچون  
دها آلتنه بر چیرکی جکیلور کوچک عددک یعنی مطروح  
احاد رقی بیوک عددک یعنی مطروح منهک احاد رقتدن  
وعسرات رقی عشرات رقتدن و بو وجهله طرح ایله رک  
حاصل اولان هر بر فضل کندی ستونی آلتنه یازیلور .  
آلتنه بولان بر رقم اوستنده کی رقتدن بیوک اولور سه  
اوستنده کی رقه اون واحد ضم و آلتنده کی بیوک رقتک  
صولنده کی رقه بر واحد ضم ایکیلور .

۵۷. — مثلاً ۸۱۰۵۳۴۹ عددندن ۳۹۱۶۰۹۸ عددینی  
طرح ایتک لازمکسه شو وجهله یاپیلور :

۸۱۰۵۳۴۹ مطروح منه

۳۹۱۶۰۹۸ | مطروح

باقی ۴۱۸۹۲۵۱

مطروح ایله مطروح منه بالاده کوسترلیدیکی کبی ترتیب

ونحریر اولندقدنصکره ۹ دن ۸ چیقار بر قالور ۴ دن  
طقوز چیقار جغندن ۱۴ دن ۹ چیقار ۵ قالورالده واربر .  
صفر بردها بر ایدر بر اوچدن چیقار ۲ قالور ۱۵ دن  
۶ چیقار ۹ قالورالده واربر ۰ بر بردها ایکی اوندن  
چیقار ۸ قالورالده وار بر طقوزدها ۱۰ اون بردن  
چیقار بر قالورالده وار بر اوچدها ۴ سکرذن چیقار  
۴ قالور دبه رک طرح ایدیلور .

۵۸ — اثبات — بر عددک دیگر بر عدددن نقدر  
واحد زیاده اولدیغنی بولمق ایچون طبیعی بیوک عددک  
کوچک عدددن زیاده نقدر احاد و عشرات و مأت  
والی آخره حاوی اولدیغنی ارامق لازمکلور که بونلرک  
مجموعی باقیدر . بونک ایچون ۹ احاددن ۸ احاد چیقار  
۱ احاد قالور ۴ عشراتدن ۹ عشرات چیقار یله میه جغندن  
بیوک عددک عشرات رفته اون عشرات ضم ایدیلور .  
لکن مذکور ایکی عدد بیننده کی فضل دکشیمک ایچون  
کوچک عددک مأت رفته بر مأت ضم اولنمق لازمکلور ۱۴  
عشراتدن ۹ عشرات چیقار ۵ عشرات قالور ۳ مأتدن  
بر مأت چیقار ۲ مأت قالور دبه رک طرح ایدیلور که  
بوصورتله بالاده کی قاعده اثبات ایدلش اولور .

۵۹ — الت صره ده بولنان رقتدن هر بری کندی  
اوستنده بولنان رقتدن کوچک اولور سه طرحه صول

طرفدن ويا خود هر قنغی برستوندن باشلنه بيلور ايسه ده  
عكسى حالده طرحه صولدن باشلنه من چونكه اولجه  
يازيلان رقلرى دكشد برك لازمه كلور بونك ايجون طرحى  
صاغدن صوله طوغرى يايىق لازمدر .

۶۰ - طرحك ميزانى باقى يى مطروح ايله جمع ايتكدرد  
بو مجموع مطروح منه مساوى اولورسه طرح طوغرى  
يايىش ديمكدرد .

### اسئله

- |                              |                            |
|------------------------------|----------------------------|
| (۵۸) ايكي عده عده عين بر عدد | (۵۱) طرح ندر ؟             |
| ضم ايديلورسه مذكور           | طرح ايديلان ايكي عده       |
| ايكي عدد ييشنده كي           | وطرحك نتيجه سنه ديور ؟     |
| فضل دكشورى ؟                 | (۵۳) ايكي عددك فضلى نصل    |
|                              | كوشتريلور ؟                |
| (۵۹) طرح على صولدن صاغه      | (۵۵) بر رقل اولان ايكي عدد |
| طوغرى ياييله بيلورى ؟        | يكديكرندن نصل طرح          |
| (۶۰) طرحك ميزانى نصل         | اولنور ؟                   |
| اولور ؟                      | (۵۶) بر دن زياده رقل اولان |
|                              | ايكي عدد بر بر دن نصل      |
|                              | طرح اولنور ؟               |

اعداد تامه نك طرحه دائر امثله

آتيده كي طرحك يايىسى مطلوبدر

(۸۶) ۶۱	(۸۲) ۸۱۲	(۸۸) ۱۰۲۴	(۸۹) ۵۶۰۴۲
<u>۲۹</u>	<u>۳۶۵</u>	<u>۶۵۹</u>	<u>۱۲۴۵۸</u>

$$\begin{array}{r} 70.243 (93) \quad 274.0 (92) \quad 10.250 (91) \quad 7104 (90) \\ \hline 230790 \quad 18496 \quad 5487 \quad 2370 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 710.000380 (95) \quad 7370.2402 (94) \\ \hline 137406917 \quad 27274836 \quad 9 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 80.00410710 (97) \quad 50.10004012 (96) \\ \hline 20138702908 \quad 107049270 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 70.400370041 (99) \quad 49048010002 (98) \\ \hline 20138720920 \quad 10704937008 \end{array}$$

$$27406000.728012 (100)$$

$$137918028932428$$

$$17289136 — 84370016 (101)$$

$$47104236 — 90400320 (102)$$

$$79130268 — 100317400 (103)$$

$$102214037 — 247800306 (104)$$

$$230318014 — 71300432 (105)$$

$$209378106 — 728000320 (106)$$

$$377120279 — 720111048 (107)$$

$$289704724 — 801371141 (108)$$

$$8011237018 — 1711124030 (109)$$

$$27374019236 — 71320401714 (111)$$

## اعداد تامه نك طرحه دائر مسائل

(۱۱۱) ايکي رقبلي اٺ کوجک عدده بر رقبلي اٺ بيوک عدد بنده کی  
فضل بقدر در وينه اوج رقبلي اٺ کوجک عدده ايکي رقبلي  
اٺ بيوک عدد پينده کی فضل بقدر در ؟

(۱۱۲) انگلزلر فرانسه زلزلر دن ۱۷۹۳ سنه سی ۶۳ کی و ۱۷۹۴ سنه سی ۸۸ کی و ۱۷۹۵ سنه سی ۲۷ کی و ۱۷۹۶ سنه سی ۶۳ کی و ۱۷۹۷ سنه سی ۱۱۴ کی آلدقلمی حالده فرانسه زلزلر دخی انگلزلر دن ۱۷۹۳ سنه سی ۲۶۱ کی و ۱۷۹۴ سنه سی ۵۲۷ کی و ۱۷۹۵ سنه سی ۵۰۲ کی و ۱۷۹۶ سنه سی ۴۱۴ کی و ۱۷۹۷ سنه سی ۵۶۲ کی ضبط ایتملر فرانسه زلزلر انگلزلر دن نقدر زیاده کی ضبط ایتمش اونبورلر ؟

(۱۲۳) برخانه ۳۷۰۰۰ عروشه ایتمش و ۴۵۰۰۰ عروشه صاتلمش اولدیغی قاج غروش فرانسه زلزلر دن اونبور ؟

(۱۱۴) رطوب بضمه ۲۵۰ عروشه آلتوب ۱۹۶ عروشه صاتلمش اولدیغی حانده قاج غروش ضرر ایتمش اولور ؟

(۱۱۵) ۱۰۵۰ غروش استغراض ایدیلوب اولو ۸۶۰ عروش بعده ۲۵۰ عروش ویرلمش اولدیغی حانده دهه نقدر بوجر قالمش اونور ؟

(۱۱۶) ۱۲۰۰ عروش بر عرصه آسوب ۲۴۰۰۰ عروش صرف ابدلده کنصکره اوچه تقسیم ابدلده رنک بر قسمی ۴۴۰۰۰ عروشه دیگر قسمی ۶۴۰۰۰ عروشه و اوچتی قسمی ۵۶۰۰۰ عروشه صاتلمش اولغله قاج غروش فرانسه زلزلر دن اولور ؟

(۱۱۷) برخانه ۲۳۵۰۰۰ عروشه صاتلمش حانده ۲۶۰۰۰ عروش فرانسه زلزلر دن عجبیا خاه قاج غروش آلتش .

(۱۱۸) برشیشه صو ایله طولی اولدیغی حانده ۵۴۰ سرام و بوش اولدیغی حانده ۱۵۰ سرام آغرلغنده اولور سه شیشه نیک ایچنده کی صوبک آغرلغی نقدر اولور ؟

(۱۱۹) بر آدم ۱۷۶۹ سنه سی طوغش و ۱۸۲۱ سنه سی وفات ایتمش اولغله قاج یاشنده وفات ایتمش اولور ؟

(۱۲۰) بر آدم ۳۲ یاشنده ایکن بر اوغلی اولمش مذکور آدم ۶۰ یاشنه کلدیکی زمان اوغلی قاج یاشنده بولنه جتدر ؟

(۱۲۱) برآدم ۱۸۴۸ سنه سی ۳۰ باشند بولنورسه قنغی نارینخده  
۶۷ یاشنه وار بر .

(۱۲۲) برآدمه کندی وارداتی صورلدقده ۱۵۰۰ غروش دها اولسه  
۴۲۰۰ غروش وارداتی اوله جغنی سولیش عجبا مذکور آدمک  
وارداتی نقدر ایش ؟

(۱۲۳) برآدم وفاتنده ۲۴۰۰۰ غروش برایش وایکی اوغلندن بهرینه  
۸۵۰۰ غروش ویرلمسی وصیت ابتدکی حالده قزی قاج غروش  
آلق لازمکلور .

(۱۲۴) برآدمک ۳۵۴۰ غروش بورجی وار ایکن ۸۲۵ غروش بورجی  
قالمش عجبا قاج غروش ویرمش اولور ؟

(۱۲۵) برآدم ۱۳۸ غروشلق اشبا آلمش و ۳۰۰ غروش ویرمش  
اولدینی حالده قاج غروش کیرو آلمسی لازمدر ؟

(۱۲۶) ایکی عدد ییننده کی فضل ۱۵۴ وپوک عدد ۳۴۰ اولدینی  
حالده کوچک عدد نقدر اولور ؟

(۱۲۷) برآدم ۲۵۰ غروشله تجارته باشلامش وایشدن جکلدیکی زمان  
۱۸۰ غروشی قالمش اولورسه قاج غروش غائب ایش اولور ؟

(۱۲۸) اوج قسمدن عبارت اولان برعرصه نك مبايعه سنده برمجی قسم  
۶۴۵۰ غروشه ایکنخی قسم ۲۸۰۰ غروشه واوچنجی قسم

۳۶۵۰ غروشه الندیغی حالده بری ۹۸۰۰ و دیگرکی ۱۰۰۵۶  
غروشه اولق اوزره ایکی قسه له صائلمش اولمغله قاج غروش  
قزائلمش اولور ؟

(۱۲۹) اوج فرنداشک آلدینی میراث مجموعی ۴۵۰۰۰ غروش اولوب  
اڭ بیوک ۱۲۴۸۰ واورتجه سی ۱۵۸۶۰ غروش آلدینی

حالده اڭ کوچکک بیوکدن نقدر زیاده آلدینی مطلوبدر ؟  
(۱۳۰) ۱۴۷۵ غروش بورجی فلان برآدمک ۸۵۰ غروش فضله

باره سی اولمش اولسه بورجی تمامیه تأدیه ابتدکی حالده  
کندوسنه ۱۶۰ غروش قالمش اوله جغنی معلوم ایکن مذکور  
آدمک بورجی نقدر ایش ؟

## طرحه دار دیگر امثله

آتیده کی طرحلرک یا پلمسی مطلوبه

(۱۳۱)	۰۰۴۸۱	(۱۳۲)	۴۵۱۸۷۰	(۱۳۳)	۱۹۴۴۲۸
	۱۸۵۱۴		۳۴۶۵۲		۱۹۴۴۲۸
(۱۳۴)	۶۳۴۵۶۷۰۳	(۱۳۵)	۷۴۵۳۶۲	عددندن	
	۸۱۶۴۹۵۸		۱۸۷۲۳۸	اشبو ایکی عدد مجموعنک	
			۲۴۳۶۳۵	طرحی مطلوبدر :	
(۱۳۶)	۱۳۴۷۹۳۵	عددندن	(۱۳۷)	۴۵۶۸۷۱۶	مجموعندن
	۶۴۸۳۶۵	اشبو ایکی		۲۳۷۸۲۹	
	۹۵۹۳۷	عددک مجموعنک		۷۵۴۳۵۲	مجموعنک
		طرحی مطلوبدر		۱۳۲۵۶۶۴	طرحی
				۲۶۴۳۷۳۸	
(۱۳۸)	۸۷۵۲۴۲۸	اشو ایکی عدد			
	۹۳۴۶۰۵۱	مجموعندن			
	۵۳۷۸۴۰				
	۷۲۹۴۵۲				
	۳۳۴۵۶۷۸				
(۱۳۹)	۳۶۵۴۱۸۷۳				
	۷۲۷۵۴۶۴۹	اشبو اوج عدد مجموعندن			
	۸۷۳۴۱۸۳۴				
	۹۵۴۳۸۱۲				
	۱۷۳۴۰۶۴۵	اشبو اوج عدد مجموعنک طرحی مطلوبدر .			
	۲۳۵۷۹۰۲۴				



$$\left\{ \begin{array}{l} ۸۱۷۲۰۳۴۶ \quad (۱۴۰) \\ ۹۶۶۳۸۰۱۲ \\ ۵۶۴۱۲۸۷ \end{array} \right\} \text{اشبو اوج عدد مجموعندن}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} ۳۷۶۴۳۶۵۱ \\ ۲۵۵۰۷۲۳ \\ ۴۹۳۴۶۱۰ \end{array} \right\} \text{اشبو اوج عدد مجموعنك طرحى مطلوب بدر.}$$

### § ۶ — اعداد تامه نك ضربى

۶۱. — هر قفى بر عددى ديكر بر عددك حاوى اولديغى واحدا كر تكرار ايتكه ضرب وتكرار اولنان عدده مضروب وقاچ دفعه تكرار اولنديغى كوسترن ديكر عدده مضروب فيه وحاصل اولان عدده دخی حاصل ضرب دينور .

۶۲. — مضروب فيه مضروبك قاچ كره تكرار ايديله جكنى كوسترد يكدن دائما بر عدد مطلق اولور .  
حاصل ضرب مضروبك مضروب فيده كى واحدا كر تكرار ايدلسندن حاصل اولديغندن دائما مضروب جنسندن اولان واحدا لى كوستر .

۶۳. — ايكي عددك بر برينه ضرب اولنه جفى شو  $\times$   
ضرب دينلان اشارتك ارالرينه وضعيله كوستريلور .  
منلا ۳ ايله ۲ ضرب اولنه جفى وقت شو  $۳ \times ۲$   
صورتنده كوستريلوب اوج ضرب ايكي ديو افاده اولنور .  
۶۴. — اعداد تامه نك ضربى جمع عمليه يايله بيلور

بونك ايچون مضروبي مضروب فيك حاوي اولديغي  
والحدل كره بربري التسه يازوب جمع ايتك كافيدر بو وجهله  
بوننه جق يكون مطلوب اولان حاصل ضربدن عبارتدر .  
مثلا ۸ عدديني ۳ عدديله ضرب ايتك ايچون ۸ عدديني  
اوج كره بربري التسه يازوب جمع ايتليدر . لكن بواصول ايله  
حاصل ضربني بولمق مضروب فيه بيوجك بر عدد اولديغي  
زمان يك اوزون و مشكل اولور .

۶۵ . - آتيده كي دوت حالي صره سيلاه كوره جكزكه  
برنجيسي يالكز برر رقلي اولان ايكي عددی بربرينه ضرب  
ايتك ايكنجيسي برچوق رقلي بر عددی يالكز برر رقلي اولان  
بر عددله ضرب ايتك اوجنجيسي هر قنغي بر عددی صاغنده  
صفرلر بولنان و برر قندن عبارت اولان بر عددله ضرب  
ايتك و در دنجيسي هر قنغي بر عددی متعدد رقلي اولان  
ديكر بر عددله ضرب ايتكدر .

۶۶ . - برنجي حال - هر ايكي سي يالكز برر رقندن  
عبارت اولان ايكي عددی بربريله ضرب ايتك ايچون  
برخانه لي عدد لك حاصل ضربني و یرن وكرات جدولی  
وياخود ضرب جدولی تعير اولنان بر جدول قوللانيلوركه  
اشبو جدولك صورت ترتيبی آتيده بيان اولنور شويلاه كه :  
بردن طقوزه قدر اولان عددلر برخذايه يازيلوب  
كند و نفسلر يلاه برر دفعه جمع ايديله رك حاصل اولان  
عددلر اولكيلرك التسه وينه برخذايه يازيلور اشبو ايكنجي

صره نك عددلری برنجی صره نك عددلرینك ایکیله  
 حاصل ضربلیدر بوندنصکره بردن طقوزه قدر اولان  
 عددلر ایکنجی صره نك عددلرینه صره سیله ضم ایدیلر  
 حاصل اولان عددلر اوچنجی صره یه واولکیلرک التمه  
 یازیلور اشبو اوچنجی صره نك عددلری بردن طقوره  
 قدر اولان عددلرک اوچ ایله حاصل ضربلیدر . بو وجهله  
 دوام اولنهرق آتیده کوستریلان کرات جدولی ترتیب  
 ایدیلور . اشبو کرات جدولی حکمای یونانیهدن فیثاغورس  
 نام ذاتک ایجاد کرده سی اولسدیغدن بعضاً فیثاغورسک  
 جدولی دخی دینور .

### کرات جدولی

۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹
۲	۴	۶	۸	۱۰	۱۲	۱۴	۱۶	۱۸
۳	۶	۹	۱۲	۱۵	۱۸	۲۱	۲۴	۲۷
۴	۸	۱۲	۱۶	۲۰	۲۴	۲۸	۳۲	۳۶
۵	۱۰	۱۵	۲۰	۲۵	۳۰	۳۵	۴۰	۴۵
۶	۱۲	۱۸	۲۴	۳۰	۳۶	۴۲	۴۸	۵۴
۷	۱۴	۲۱	۲۸	۳۵	۴۲	۴۹	۵۶	۶۳
۸	۱۶	۲۴	۳۲	۴۰	۴۸	۵۶	۶۴	۷۲
۹	۱۸	۲۷	۳۶	۴۵	۵۴	۶۳	۷۲	۸۱

۶۷. ۰ - اشبو جدول واسطه سیله ایکی عددك مثلا  
 ۳ ایله ۴ عددلرینك حاصل ضربینی بولمق ایچون درنجی  
 افقی ستونده بردن طقوزه قدر اولان عددلرک درت ایله  
 حاصل ضربلری موجود اولدیغندن اشبو درنجی  
 ستونده و برنجی ستونده کی ۲ رقمی خدا سنده بولسان  
 عددی آلمق لازمکلور بوحالده ۳ ایله ۴ عددلرینك حاصل  
 ضربی ۱۲ اولدیغی کوریلور ۰ کرات جدولنده کی  
 حاصل ضربلرک کافه سنی از برلیوب دهندن ضرب  
 ایده بیلیدر و بونی سهولتله از برلیه بیلک ایچون هر افقی  
 ستونده کی عددلر اوقوندیغی صره ده آتیده کوسرلدیکی  
 وجهله سویلیه رک اوقومیلیدر ۰

۴ کره ۱ ایدر ۴	۳ کره ۱ ایدر ۳	۲ کره ۱ ایدر ۲
۸ = ۲ = ۴	۶ = ۲ = ۳	۴ = ۲ = ۲
۱۲ = ۳ = ۴	۹ = ۳ = ۳	۶ = ۳ = ۲
۱۶ = ۴ = ۴	۱۲ = ۴ = ۳	۸ = ۴ = ۲
۲۰ = ۵ = ۴	۱۵ = ۵ = ۳	۱۰ = ۵ = ۲
۲۴ = ۶ = ۴	۱۸ = ۶ = ۳	۱۲ = ۶ = ۲
۲۸ = ۷ = ۴	۲۱ = ۷ = ۳	۱۴ = ۷ = ۲
۳۲ = ۸ = ۴	۲۴ = ۸ = ۳	۱۶ = ۸ = ۲
۳۶ = ۹ = ۴	۲۷ = ۹ = ۳	۱۸ = ۹ = ۲

الی آخره بو وجهله دوام ایتمیلیدر ۰

۶۸. — ایکنجی حال — قاعده — برچوق رقلی  
بر عددی یالکز بر رقلی عدله ضرب ایتک ایچون مضروب فیه  
مضروبک احاد خانه سی التنه یازیلوب التنه افقی بر چیزکی  
چیز یلور مضروبک احاد و هشرات و مأت والی آخره  
مرتبه لری مضروب فیه صره سیله ضرب اولنور اشبو  
ضربلرده بولنان حاصل ضربلردن طقوزی تجاوز  
ایتمانلر متعلق اولدقلری مضروب خانه لری خداسنه  
و چیز کینک التنه عینیه یازیلور . اگر بو حاصل ضربلردن  
طقوزی تجاوز ایدن اولور سه یالکز احادی یازیلوب  
عشراتی متعاقب حاصل ضربه ضم اولنق اوزره حفظ  
اولنور .

۶۹. — مثلاً ۷۸۹ عددینی ۸ عددیه ضرب ایتک  
ایستنسله شو وجهله یاپیلور :

$$\begin{array}{r} ۷۸۹ \text{ مضروب} \\ ۸ \text{ مضروب فیه} \\ \hline ۶۳۱۲ \text{ حاصل ضرب} \end{array}$$

سکز کره طقوز یتش ایکی ایکی یه ایکی الده واریدی .  
سکز کره سکز التمش درت یدی ده الده یتش بر بره بر الده  
واریدی . سکز کره یدی اللی الی الی یدی ده الده التمش  
اوج . دهرک افاده و تحریر اولنور .

اثباتی — ۷۸۹ عددی ۸ عددیه ضرب ایتک ۷۸۹ عددی ۸ کره تکرار ایتک دیتک اولدیغندن ۷۸۹ عددی ۸ دفعه بربری التنه یازیلوب جمع ایدیلورسه عدد مذکورک احادی وعشرات و مأتی و الی آخره مرتبه لری صره سیله سکرر دفعه تکرار ایدیش اوله جفی آشکاردر بناء علیه مذکور عددی بر دفعه یازوب احاد و عشرات و مأتی سکرر دفعه تکرار ایتک کافیدر ۰ بر حاصل ضرب طقوزی تجاوز ابتدکی زمان عشراتک متعاقب حاصل ضربه ضم ایدلک اوزره حفظ اولنمسی لازمکه جکی دخی آشکاردر ۰

۷۰ — مضروبک هر بررقنک مضروب فیله حاصل ضربلندن هیچ بری طقوزی تجاوز ایتز ایسه بو حالده ضرب عملنه صولدن و یا خود مضروبک هر قنغی بر خانه سندن باشلنه بیلورسه ده عکسی حالده صولدن صاغه طوغری ضرب ایدیه منزیرا اولجه یازلش اولان رقلری الده حفظ ایدیلان مقدارزدن طولای صکره دن دکشدر مک لازمکه جکندن ضرب عملتی صاغدن صوله طوغری یامغه مجبوریت وارد ۰

۷۱ — اوچنجی حال — قاعده — هر قنغی بر عددی بررقله بورققی متعاقب برویادها زیاده صفرلندن متشکل بر عددله ضرب ایتک ایچون مذکور عدد بورقله ضرب اولنوب حاصل ضربک صاغ طرفه صفرلر وضع اولنور ۰

مثلاً ۳۴ عددی ۲۰ عددیله ضرب ایتمک ایچون ۳۴ عددی ۲ ایله ضرب اولوب حاصل اولان ۶۸ عددینک صاغنه برصفر وضع اولندقدنه مطلوب اولان حاصل ضرب ۶۸۰ اولش اولور زیرا ۳۴ عددی ۲۰ دفعه بربری التنه یازیلوب جمع ایدلسه ۳۴ عددی ۲۰ دفعه تکرار ایدلش اولور امدی هربری ۳۴ عددینه مساوی اولان یکریمی عدد ایکیسر ایکیسر آلتنه بربری ایکی کره ۳۴ دن یعنی ۶۸ دن عبارت اولان عدد حاصل اولور اشو اون عددک جمع ایدلمسیه یا حود بردانه سنک اون کره تکرار اولنمسیه ۶۸۰ عددی حاصل اولدیغدن ۳۴ عددی ۲۰ عددیله ضرب ایتمک ایچون ابتدا ۲ عددیله ضرب و حاصل ضربک صاغنه برصفر وضع اولنجهنی اثبات ایدلش اولور . اشو قاعده عینی وجهله اثبات اولمان آتیده کی دعوانک بر حال خصوصیسیدر :

بر عددی ایکی مضروبک حاصل ضربیله ضرب ایتمک ایچون عدد مذکور اولاً مضروبلردن بریله ضرب و حاصل ضربی دیگر یله دخی ضرب ایدرک حاصل ضرب مطلوبی بولمق ممکندر .

۷۲ — در دنجی حال - قاعده — هر ایکسی دخی برچوق رقتی اولان ایکی عددی بربریله ضرب ایتمک ایچون مضروب فیه مضروبک التنه وعینی مرتبه احادی بربری آلتنه بولمق اوزره یازیلوب دهآ آلتنه افقی برچیزکی

چکیلور مضروب مضروب فیهک هر بر رقیله صره سیله  
ضرب اولنه رق بولسان حاصل ضرب جز و یلر یکدیگری  
الته و هر برینک صاغدن برنجی رقی مضرب فیهده کی  
ضرب اولنان رقیک الته کلک اوز ره یازلدقندن صکره دها الته  
برچیز کی چیز یلوب حاصل ضربت جز و یلرک جمع ایدلسیله  
حاصل اولان عدد حاصل ضرب مطلوب اولور . حاصل  
ضرب جز و یلرک عددی مضروب فیهده کی رقیلرک عددی  
قدر اولور .

۷۳ . - مثلاً ۶۴۹ عددیله ۷۶۴ عددینک ضربی  
آتیده کوسترلدیکی کی یا بیلور :

مضروب	۶۴۹	
مضروب فیه	۷۶۴	
	<hr/>	
	۲۵۹۶	
حاصل ضرب جز و یلر	۳۸۹۴	{
	۴۵۴۳	
	<hr/>	
حاصل ضرب	۴۹۵۸۳۶	

اثباتی - ۶۴۹ عددینی ۷۶۴ عددیله ضرب ایتک  
۶۴۹ عددینی ۷۶۴ دفعه تکرار ایتک اولدیغندن عدد مزبور  
اولا ۴ دفعه بعده ۶۰ کره ونهایت ۷۰۰ کره تکرار ایدیلوب  
حاصل ضرب جز و یلر جمع اوندقده مطلوب اولان حاصل  
ضرب بولنش اولور . ۶۴۹ عددی ۴ دفعه تکرار ایدلده



۲۵۹۶ حاصل اولوب ۶۴۹ عددی ۶۰ ایله ضرب ایتک  
ایچون کچن دعوی موجنبجه اولا ۶ ایله ضرب ایدوب  
حاصل اولان ۳۸۹۲ عددی ۱۰ ایله ضرب ایدوب ۳۸۹۲۰  
حاصل اولور وینه بو وجهله ۶۴۹ عددی ۷۰۰ ایله  
ضرب ایتک ایچون ۷۰۰ عددی ۷ ایله ۱۰۰ عددیک  
حاصل ضربی اولدیغندن اولان ۷ ایله ضرب ایدوب حاصلی  
۱۰۰ ایله ضرب اولنهرق ۴۵۲۳۰۰ عددی اولور ایمدی  
شبو حاصل ضرب جرؤیلر جمع ایدلده حاصل ضرب  
مطلوب بولنش اولور . ایکنجی حاصل ضرب جزؤیک  
صاغنده کی بر صفر ایله اوچنجی حاصل ضرب جزؤیک  
صاغنده کی ایکی صفرک ترک اولنه بیله جکی آشکاردر .

۷۴ . — حاصل ضرب جرؤیلری بولوق ایچون  
مضروب فیهک صولطرفنده کی برنجی رقیدن ویاخود  
هرقغنی بررقندن باشلنه بیلور .

۷۵ . — قاعده — مضروبک یاخود مضروب فیهک  
ویاخود هر ایکسینک صاغنده بر ویادها زیاده صفر بولنورسه  
ضرب عملی صفرلری یوق کبی اجرا ایدیلوب حاصل ضربک  
صاغنه ترک اولنان صفرلر وضع اولنور . مثلا ۵۴۰۰۰  
عددی ۱۹۰۰ عددیله ضرب ایتک ایچون ۴۵ عددی  
۱۹ عددیله ضرب اولنوب حاصل اولان ۱۰۲۶ عددیک  
صاغنه بش صفر وضع اولنهرق حاصل ضرب مطلوب  
۱۰۲۶۰۰۰۰۰ عددندن عبارت اولور .

اثباتی — زیرا ۵۴۰۰۰ عددی ۱۹۰۰ ایله ضرب  
ایتمک ایچون ۵۴۰۰۰ اولان ۱۹ ایله ضرب اولنوب حاصل  
ضرب تکرار ۱۰۰ عددیله ضرب ایدیلمور . لکن ۵۴۰۰۰  
عددی ۱۹ ایله ضرب ایتمک ایچون ۵۴ عددی ۱۹ ایله ضرب  
ایدوب حاصل اولان ۱۰۲۶ عددینک الوفی اشعار ایتدیکنی  
کوسترمک ایچون صاغه اوچ صفر وضع اوله رق بولنان  
۱۰۲۶۰۰۰ عددی ۱۰۰ ایله ضرب ایتمک ایچون صاغه  
ایکی صفردها یازیلوب حاصل اولان ۱۰۲۶۰۰۰۰۰ عددی  
مطلوب اولان حاصل صرب اولور .

### اسئله

- |  |   |
|--|---|
| (۶۱) ضرب نهدر ؟                                      | (۶۶) بالکر بر رقتی اولان ایکی عددک حاصل ضری بصل بولمور ؟    |
| ضرب اولنان عددلره واصل اولان نتیجه یه نه دیرلر ؟     | کرات حدودی نهدر ؟   |
| (۶۲) مضروب فیه عدد معین اوله سلورمی ؟                | کرات حدودی بصل ترتیب ایدیلمور ؟                             |
| حاصل ضربک واحدلری نه حسدنلر ؟                        | (۶۷) کرات حدودی بصل استعمال اولنور ؟                        |
| (۶۳) ایکی عددک ضرب اولنه حنی بصل کوستریلمور ؟        | (۶۸) برچوق رقتی بر عددله بالکر بر رقتی عدد بصل ضرب اولنور ؟ |
| (۶۴) اعداد نامه نک ضری جمع قاعده سیله یایله یلورمی ؟ | (۷۰) ضرب عملی صولدن صاغه طوضری یایله یلورمی ؟               |
|  | (۷۱) هر قغنی بر عددی بر رقتله                               |

ضرب ايتك لازمكديكنك  
اثباتي مطلوبدر ؟

(۷۲) هرقنفي بر عدد بر چوق  
رقلي ديكر بر عددله نصل  
ضرب اولنور ؟

(۷۴) ضرب علمه مضروب  
فيك صولندن باشانه  
يلورمى ؟

(۷۵) مضروب ويا مضروب فيك  
وياخود هرايكيسنك صاغنده  
صفرلر بولنديفي زمان ضرب  
على نصل يابيلور ؟

صفرلردن مرصوب ديكر  
بر عددله ضرب ايتك  
ايچون مذکور رقله ضرب  
ابدوب حاصل ضربك  
صاغنه اولقدر صفر وضع  
ايتك كافي اولديغنيك اثباتي  
مطلوبدر ؟

هرقنفي بر عددی ديكر ايكي  
عددك حاصل ضريله ضرب  
ايتك ايچون اولا مضروبيلردن  
بريله ضرب ايدوب حاصل  
ضربي ديكر عددله دخی

اعداد تامه نك ضربنه دائر امثله

آتيده كي ضربلرك يابيلسي مطلوبدر :

$$\begin{array}{rcl}
 ۱۲۱) ۸۷ \times ۲ & (۱۴۲) ۳۶۴ \times ۵ & (۱۴۳) ۱۳۶ \times \\
 ۱۴۴) ۹۸۷ \times ۷ & (۱۴۵) ۲۸۷ \times ۵ & (۱۴۶) ۱۸۴۹ \times \\
 ۱۴۷) ۶۸۷ \times ۴ & (۱۴۸) ۲۸۴۷ \times ۸ & (۱۴۹) ۷۳۸ \times \\
 ۱۵۰) ۸۶۵۹۶ \times ۹ & & (۱۵۱) ۷۳۸ \times ۲۰ \\
 ۱۵۲) ۵۴۶۷ \times ۲۰ & & (۱۵۳) ۸۶۹۷ \times ۵۰ \\
 ۱۵۴) ۹۷۰۵ \times ۹۰ & (۱۵۵) ۳۵۴۷۶ \times ۶۰۰ & \\
 ۱۵۶) ۷۵۸۴۶ \times ۸۰۰ & (۱۵۷) ۷۸۶۵۹ \times ۷۰۰۰ & \\
 ۱۵۸) ۸۷۹۶۸ \times ۷۰۰۰ & (۱۵۹) ۹۴۷۸۷۶ \times ۹۰۰۰ & \\
 ۱۶۰) ۶۳۵۴۷ \times ۶۰۰۰ & (۱۶۱) ۷۶ \times ۲۵ & \\
 ۱۶۲) ۷۵۲ \times ۲۷ & (۱۶۳) ۹۸۷ \times ۹۶ & 
 \end{array}$$

$۶۴۸ \times ۶۵۷۹$ (۱۶۵)	$۳۴۹ \times ۸۹۶$ (۱۶۴)
$۱۷۸۹ \times ۹۵۸۴۶$ (۱۶۷)	$۸۹۶ \times ۵۷۳۴$ (۱۶۶)
$۳۵۴۸ \times ۳۶۹۴۸۷$ (۱۶۹)	$۶۵۴۹ \times ۷۶۳۸۷$ (۱۶۸)
$۳۶ \times ۴۰۴$ (۱۷۱)	$۸۹۷۶ \times ۸۴۹۷۵$ (۱۷۰)
$۶۳ \times ۶۰۵۶$ (۱۷۳)	$۷۵ \times ۶۰۷$ (۱۷۲)
$۳۰۸ \times ۸۵۰۶۹$ (۱۷۵)	$۹۷ \times ۷۵۰۹$ (۱۷۴)
$۶۰۴۹ \times ۵۴۹۳۰۸$ (۱۷۷)	$۷۰۸ \times ۹۰۸۰۷$ (۱۷۶)
$۸۰۷۰۶ \times ۶۷۰۴۰۶۹$ (۱۷۹)	$۸۷۰۵ \times ۳۶۰۷۰۹$ (۱۷۸)
$۱۶ \times ۳۶۰$ (۱۸۱)	$۹۰۰۷۷ \times ۹۰۵۷۰۸۹$ (۱۸۰)
$۷۹ \times ۷۸۰۰$ (۱۸۳)	$۴۷ \times ۷۰۰$ (۱۸۲)
$۳۰۰۰ \times ۶۸۹۵۰$ (۱۸۵)	$۰۰ \times ۵۶۷۹$ [۱۸۴]
$۷۶۰۰ \times ۷۸۴۹۰۰$ (۱۸۷)	$۶۰۰۰ \times ۳۴۷۰۰$ (۱۸۶)
$۵۴۰۰۰ \times ۴۵۴۶۰۰۰$ (۱۸۹)	$۷۹۰۰ \times ۵۴۸۳۰۰$ (۱۸۸)
	$۹۶۰۰۰ \times ۷۸۹۰۰۰۰$ (۱۹۰)

## اعداد تامه نك ضربنه دائر مسائل

(۱۹۱) برعبله بر آی ظرفنده ۲۶ کون و دیگرى ۱۴ کون چالشوب  
هرایکسنک یومیه لری اوزغروش اولدیغی حالده برنجی عمله  
دیگردن نقدر ز یاده قزانمش اولور؟

(۱۹۲) رایشچی سننه ده ۱۰۰۰۰ غروش قزانوب بونک ۱۰۰۰  
غروشنی ماهیه تعیشنه و سنوی ۴۰۰ غروشنی ایجاره و ۴۵۰  
غروشنی سنوی البسه سنه و ۵۰ غروشنی ماهیه متفرقه سنه  
صرف ابتدکی حالده سنه ده قاج غروش بریکدیرمش اولور؟  
(۱۹۳) ۱۵ متره طولنده بر ایپک قوماشک بهر متره سی ۳۰ غروشه  
اولدیغی حالده تکمیلی قاج غروش ایدر؟

( ۱۹۴ ) بهری ۱۸ متره لک ۲۰ طوب چوقه نك متره سنك ۱۰۰ غروشه  
النوب بعده تكميلي ۴۰۰۰۰ غروشه صائش اولغله قاج غروش  
قزانلش اوليور ؟

( ۱۹۵ ) بر آدم متره سى ۹۵ غروشدن ۱۵ متره ومتره سى ۲۰  
غروشدن ۵۰ متره جوقه الدينى حانده ۲۴۰۰ غروش  
وبرسه قاج غروش كرى آلمى لازمدر ؟

( ۱۹۶ ) بر آدم وفانده اوج اوغلندن بهرينه ۱۳۰۰۰ غروش وبش  
قزبك بهرينه ۱۸۰۰۰ غروش نزن ايدرسه مذكور آملك  
مجموع نندى نقدر اولش اولور ؟

( ۱۹۷ ) برعله كونده ۳ متره بصمه يابوب هر متره سنه ۴ غروش  
اجرت الدينى حانده ۲۵ كونده قاج غروش آلمى لازمكلور ؟

( ۱۹۸ ) بور دو شهرينه كيتك اوزره ابكى بوسته عبنى زمانده پارسدن  
حركت ايدوب رى ساعتده ۱۱ كيلومتره ( ركيلو متره  
۱۰۰۰ متره در ) وديكرى ۸ كيلومتره قطع ايتدكلرى حانده  
حركنندن ۱۲ ساعت صكره برپدن نقدر مسائه ده بولنورلر ؟

( ۱۹۹ ) برطوبده ۲۰ دسته و ردهسته ده ۲۵ طبقه كاغد بولنورسه  
۱۰ طوبده قاج طبقه بولنور ؟

( ۲۰۰ ) برنجبار ۶۰ ووجى سرکه الوب بهرفوجينك فيشانى ۲۱۰  
غروش وايچنده ۱۵۰ قيه سرکه بولندينى حانده هر قيه سنى

۲ غروشه صانارسه ۶۰ ووجى سرکه دن قاج غروش قزانور ؟  
( ۲۰۱ ) بركون ۲۴ ساعت و بر ساعت ۶۰ دقيقه و رديقه ۶۰ ثانيه  
اولدينى حانده ۸ كون ۶ ساعت ۱۵ دقيقه و ۲۵ ثانيه  
مجموعى قاج ثانيه در ؟

( ۲۰۲ ) بر آدمك سنوى ابرادى صورلدقده ۳۶۵۰ غروش زياده ابرادى  
اولش اولسه آيده ۱۶۰۰ غروش صرف ايده چكنى سويلش  
حاله مذ كير آدمك سنوى ابرادى نقدر اولقى لازمكلور ؟

(۲۰۳) برنجار هر فوجیسی ۴۵۰ غروشه اولقی اوزره ۱۵ فوجی  
یاغ الوب بدلنی و بردکنصکره کیسه سنده ۴۵۰۰ غروش قالسه  
عجبیا اولجه کیسه سنده قاج غروش وارا بمش ؟

(۲۰۴) برنجار مترامی ۱۵ غروشه اولان چوقه دن بهری ۱۷ متره لك  
۸ طوب چوقه بی المی ایچون متره سی ۸۵ غروشلق ۱۷ متره لك  
چوقه ویرسه ده قاج عریش ویرمسی لازم کلور ؟

(۲۰۵) برنجار بورجی اولان ۸۵۰۰ غروشی ویرمک ایچون بهر  
فوجیسی ۱۸۰ غروشه اولقی اوزره ۶۰ فوجی سرکه صاآرسه  
کندوسنه قاج غروش قالور ؟

(۲۰۶) رفا ربقه ده ۴۵ عله ایشلدیکی و بهر عله نك یومیه سی ۱۵  
غروش اولدیفی حاسده بر هفته لقی یعنی ۶ کونلک عله مصارفی  
نقدر اولور ؟

(۲۰۷) بر آدم ۴ اوغلندن بهر یه ۱۲۰۰۰ غروش و ۶ قزندن  
هر ربه اوغللرک حصه سندن ۲۵۰۰ غروش زیاده ویردیکی  
و کندوسنده ۳۲۰۰۰ غروش قاندیفی حاسده اولجه ثرونی  
قاج غروش ایش ؟

(۲۰۸) سنه ده ۵۰۰۰ غروش قزانوب آیده ۳۰۰ غروش صرف  
ایدن بر آدم ۲۰ سنه ده قاج غروش برکدیر ؟

(۲۰۹) بر آلائی ۴ طابورن و برطابور ۸۰۰ نفر دن عبارت اولوب  
بهر نفره ۴۷ فشنگ ویرلدیکی حاسده تکمیل آلایه قاج فشنگ  
ویرلمش اولور ؟

(۲۱۰) بر آدم بر ایشده ۲۰ سنه چالشیوب سنه ده ۱۵۰۰ غروش  
صرف ایشدیکی حاسده ۱۴۵۸۰ غروش آلور سه قاج غروش  
ضرر ایش اولور ؟

ضربه دائر دیگر امثله

آئیده کی ضربلرک یا پلمسی مطلوبدر :

۱۲ × ۳۶ (۲۱۳)	۱۵ × ۴۵ (۲۱۴)	۱۱ × ۲۵ (۲۱۱)
۲۴ × ۹۶ (۲۱۶)	۲۵ × ۸۴ (۲۱۵)	۲۳ × ۶۴ (۲۱۴)
۶۳ × ۵۱۲ (۲۱۹)	۲۵ × ۱۳۶ (۲۱۸)	۳۵ × ۱۵۲ (۲۱۷)
	۲۰۴ × ۷۵۳ (۲۲۱)	۹۵ × ۸۷۴ (۲۲۰)
۵۱۲ × ۲۳۰۴ (۲۲۳)	۲۳۵ × ۷۴۶ (۲۲۲)	
۴۳۵ × ۵۶۳ (۲۲۵)	۳۴۲ × ۳۶۵۱ (۲۲۴)	
۳۴۷ × ۷۰۴۵ (۲۲۷)	۳۳۶ × ۵۳۸۴ (۲۲۶)	
۴۵۴ × ۷۱۵۷ (۲۲۹)	۴۱۸ × ۶۳۲۱ (۲۲۸)	
۱۳۰۴ × ۱۲۳۴۵ (۲۳۱)	۸۲۴ × ۸۷۱۴ (۲۳۰)	
۲۱۵۳ × ۳۴۵۶۷ (۲۳۳)	۵۰۸۲ × ۲۳۴۵۶ (۲۳۲)	
۳۲۱۵ × ۵۶۰۷۹ (۲۳۵)	۳۴۱۶ × ۴۵۶۸۸ (۲۳۴)	
۴۰۵۶ × ۶۳۴۰۷ (۲۳۷)	۵۰۲۴ × ۷۶۱۳۴ (۲۳۶)	
۷۱۳۵ × ۷۴۵۲۳۶ (۲۳۹)	۶۲۰۷ × ۹۵۳۷۲ (۲۳۸)	
	۹۱۲۵ × ۸۷۶۵۳۴ (۲۴۰)	

## § ۷ — ضربه دائر دعاوی

۷۶۰ — دعوی — ایکی عددك حاصل ضری مضروبلك

تبدیل محل اتمسیله دکشمز .

مثلاً  $۵ \times ۴ = ۲۰$  اولور زیرا بر صره یه بش دانه  
واحد یازیلوب و بوضره درت دفعه تکرار ایدیلور ایسه  
شوجهله اولور :

۱ ۱ ۱ ۱ ۱

۱ ۱ ۱ ۱ ۱

۱ ۱ ۱ ۱ ۱

۱ ۱ ۱ ۱ ۱

ایندی بر صره ده بولنان واحدلر جمع اولنورسه ۵ واحد  
 ۴ دفعه تکرار ایدلمش اوله جغدن ۵ × ۴ دیمک اولور  
 واکر یوقاریدن اشاغی یه طوغری بر صره ده بولنان  
 واحدلر جمع اولنورسه ۴ واحد بولنوب و بومثلا بوش صره  
 موجود اولمغله درت واحد بوش ۳ تکرار ایدلمش  
 اوله جغدن ۴ × ۵ دیمک اولور حالبوکه واحدلرک  
 مجموعی اصلا دکتد بکندن هر ایکی صورتله بولنان مجموعلر  
 بر برینه مساوی اوله جغی جهته ۵ × ۴ = ۴ × ۵  
 اولارب مطلوب نابت اولور .

۷۷ - بوندن اکلاییلور که ضربی میزان ایتمک  
 ایچون مضروب ایله مضروب فیهک محملری دکتدیر بله رک  
 یعنی مضروبی مضروب فیه و مضروب فیهی مضروب فرض  
 ایدرک تکرار ضرب اوله بیلور و بو حالده بولنه جق حاصل  
 ضرب اولکینک عینی اولمق لازمکلور .

۷۸ - بر جوق عددلرک حاصل صری دیومذکور  
 عددلردن برنجیسینک ایکنجی یه ضربندن حاصل اولان  
 عددک تکرار ادا چنجی یه ضربند جیقان عددک تکرار  
 دردنجی عدد و والی آخره بو وجهله ضرب اولنورق ال  
 نهایت بولنان عدد دینور یکدیگرینه ضرب اولنان  
 عددلردن بهرینه مضروب وجهله سنه بردن مضروبات تسمیه  
 اولنور . مثلاً ۲، ۳، ۵، ۷ عددلرینک حاصل ضربی  
 ۲ عددینک ۳ ایله ضربندن حاصل اولان ۶ عددینک



تکرار ۵ ایله ضربیدن چیقان ۳۰ عددینک تکرار ۷ ایله ضربیدن حاصل اولان ۲۱۰ عددیدر اشبو عددلرک بربرلینه ضرب اولنه جفی شوو جهله  $۷ \times ۵ \times ۳ \times ۲$  ککوستریلور وایکی ضرب اوچ ضرب بش ضرب یدی دیو افاده اولنور .

۷۹۰ — کچن دعوی ایکیدن زیاده مضروبلی بولنان یعنی مضروبات کثیره بی حاوی اولان برحاصل ضربه دجی تطبیق اولنه بیلور .  
دعوی — مضروبات کثیره نک محللری تبدیل اولتمقله حاصل ضرب تبدل ایتمز .

زیرا : اولاً مضروبات کثیره ده حاصل ضرب دکشمکسزین ایکی اولکی مضروبلیک محلی تبدیل اولنه بیلور .  
مثلاً  $۳ \times ۷ \times ۴ \times ۵ = ۳ \times ۷ \times ۵ \times ۴$  یازیه بیلور .  
چونکه  $۴ \times ۵ = ۵ \times ۴$  اولدیغندن  $۴ \times ۵ \times ۳ \times ۷ = ۵ \times ۴ \times ۳ \times ۷$  اولوب  $۴ \times ۷ \times ۵ \times ۳ = ۴ \times ۷ \times ۳ \times ۵$  اولور .

چونکه ایکی مساوی حاصل ضرب عینی عددله ضرب اولنور سه مساواته خلل کلز .

ثانیاً مضروبات کثیره ده ایکی نهایت مضروبلیک محللری تبدیل اولنور سه حاصل ضرب تبدل ایتمز .

مثلاً  $۷ \times ۳ \times ۴ \times ۵ = ۳ \times ۷ \times ۴ \times ۵$  اولو

چونکہ  $۵ \times ۴$  یعنی ۲۰ عددی ۷ دفعہ بر صرہ یہ و بصرہ  
اوج دفعہ بربری التہ یازلسہ شولہ اولور :

$$۲۰ \quad ۲۰ \quad ۲۰ \quad ۲۰ \quad ۲۰ \quad ۲۰ \quad ۲۰$$

$$۲۰ \quad ۲۰ \quad ۲۰ \quad ۲۰ \quad ۲۰ \quad ۲۰ \quad ۲۰$$

$$۲۰ \quad ۲۰ \quad ۲۰ \quad ۲۰ \quad ۲۰ \quad ۲۰ \quad ۲۰$$

ایمدی ہر صرہ دہ یدی کرہ یکرمی یعنی  $۲۰ \times ۷$  بولندیغندن  
اوج صرہ نک مجموعی  $۲۰ \times ۷ \times ۳$  اولور ۱۰ کر یوقاریدن  
اشانہ و غری جمع اولنورسہ ہر صرہ  $۲۰ \times ۳$  اولوب  
مجموعی  $۲۰ \times ۳ \times ۷$  اولور ہر ایک صورتہ  
۔۔۔ ددرک مجموعی دکشمیہ جکندن :

$$۲۰ \times ۳ \times ۷ = ۳ \times ۷ \times ۲۰$$

$$۰ \quad ۵ \times ۴ \times ۷ \times ۳ = ۵ \times ۴ \times ۳ \times ۷ \quad \text{اولور} \quad ۰$$

۔ سا۔ رو بات کثیرہ دہ ایکی متعاقب مضروبک محلی تبدیل  
اولنغلہ حاصل ضرب تبدیل ایتز ۔

$$۵ \times ۴ \times ۷ \times ۳ \times ۲ \times ۱۱ = ۵ \times ۴ \times ۳ \times ۷ \times ۲ \times ۱۱$$

$$\times ۲ \times ۱۱ \quad \text{اولور} \quad ۰$$

$$۵ \times ۴ \times ۷ \times ۳ = ۵ \times ۴ \times ۳ \times ۷ \quad \text{اولدیغندن}$$

$$۰ \quad ۵ \times ۴ \times ۷ \times ۳ \times ۲ = ۵ \times ۴ \times ۳ \times ۷ \times ۲ \quad \text{اولور} \quad ۰$$

$$۵ \times ۴ \times ۷ \times ۳ \times ۲ \times ۱۱ = ۵ \times ۴ \times ۳ \times ۷ \times ۲ \times ۱۱$$

$$\times ۳ \times ۷ \times ۲ \times ۱۱ \quad \text{اولور}$$

چونکہ ایک مساوی حاصل ضرب عینی عددہ ضرب اولنہ  
مساواتہ حلل کلز .

ہوندا کلاشیلور کہ مضر و بات کثیرہ دہ مضر و بلرک محملاری  
تبدل ایتکہ حاصل ضرب تبدل ایتز . زیرا مضر و بلردن  
ہربری صاغہ و یاخود صولہ طوغری متعاقباً برر خانہ  
ابلویہ کوتورلہ بیلور یعنی حاصل صربہ حلل کلمکسزین  
مضر و بلرک محملاری ایستلیدیکی کی دکشدیرلہ بیاور .

۸۰ - مضر، بات کثیره حاصل ضربنک طوغری  
اولوب اولدیغنی اکلایق ایچوس مضر باتک محملری  
دکشدیریلوب تکرار ضرب ایدیور ایکنجی حالده بولنان  
حاصل ضرب اولکینک عینی اولیق لازملور .

۸۱. - بر عددك هر قتمی بر دیگر عدد تا مله حاصل ضربنه عدد مزبورك امنالی و یا خود اضعافی دینور .  
مثلا ۲۴ عددی ۸ عددینك اضعا فیدر زیر ۳ کره  
۸ عددی ۲۴ ایدر . بر عددك اعداد طبعیه ایله صره سیله  
اولار حاصل ضربلرینه عدد مزبورك اضعاف متعاقبه سی  
دینور مثلا ۵ عددینك اضعاف متعاقبه سی ۱۰ , ۱۵ , ۲۰ , ۲۵ , ۰۰۰۰۰ اولور . بر عددك ایکی متعاقب اضعافی  
یئسنده کی فرق بالطبع عدد مزبور دن عبارتدر .



مقسوم مقسوم عليك اضعافى اولديغى يعنى مقسوم  
 مقسوم عليى برقاچ كره تماماً حاوى بولنديغى حالده  
 تقسيم شو وجهله دى تعريف ايديه بيلور : ايكي عددك  
 حاصل ضربيله مذكور عددلردن برى معلوم ايكن ديكرى  
 بولمى ايچون ياپيلان عمله تقسيم دينور بوجالده مذكور  
 ايكي عددك حاصل ضربى مقسوم ومعلوم اولان عدد  
 مقسوم عليه وارانبيلان ديكى عدد خارج قسمت اولور  
 مثلا مقسوم مقسوم عليى تماماً ۳ دفعه حاوى ايسه خارج  
 قسمت ۳ اولوب بوجالده مقسوم مقسوم عليك ۳ مثلنه  
 مساوى اولديغندن مقسوم عليه ايله خارج قسمنك حاصل  
 ضربنه مساوى اولور .

۸۳ . — بر عددك ديكى بر عددده تقسيم اولنه جغى  
 كوسترمك ايچون مقسوم عليه اولان عدد مقسومك آلتنه  
 يازيلوب ارالرينه شويله — برچيركى چكيلور وياخود  
 هر ايكيلى بر خذاده اولمى اوزره اول مقسوم صكره  
 مقسوم عليه يازيلوب ارالرينه شويله : ايكي نقطه وضع  
 اولنور . مثلا ۶ عددنك ۲ عددننه تقسيم اولنه جغى  
 شو وجهله ۳ وياخود ۶ : ۲ صورتنده كوستريلوب التى  
 تقسيم ايكي وياخود التى تقسيم اوله جق ايكي يه ديو  
 افاده اولنور .

۸۴ . — مثلا ۲۴ عددنى ۸ عدديله تقسيم ايتك  
 ايتنلنسه ۲۴ عددى ۸ عددنى قاچ دفعه حاوى اولديغى

ارامق ديمك اولديغندن مقسوم عليه مقسومدن ممكن اولديغى قدر  
 طرح ايديلورسه طرح ايدلديكى دفعه قدر خارج قسمت  
 واحدی حاوی اولور . امدی ۲۴ دن ۸ چيقارسه  
 ۱۶ فالور ۱۶ دن ۸ چيقار ۸ فالور و ۸ دن ۸ چيقار  
 صفر فالور . بناءً عليه ۸ عددی ۲۴ دن تماماً ۳ دفعه  
 طرح اولنه بيلديکندن ۲۴ عددی ۸ عدديله تقسيم  
 اولنورسه خارج قسمت ۳ اولور و فی الحقیقه ۳ کره ۸  
 عددی ۲۴ ايدر .

بوندن اكللا شيلور كه ايكي عددك بر برينه تقسيمندن  
 چيقاجق خارج قسمتی بولمق ايجون مقسوم اولان عدددن  
 مقسوم عليه اولان عدد ممكن اولديغى دفعه طرح  
 ايدلديكى حالده طرحلك عددی خارج قسمته مساوی اولور  
 لكن مقسوم مقسوم عليه بک جوق دفعه لر حاوی اولورسه  
 طرحلك عددی پک زياده اوله جغندن بو حالده مذکور  
 اصول ابله خارج قسمتی بولمق پک اوزون و مشکل اولور .  
 آتيده اوچ حالی تفتيش ايدہ جکز : برنجیسی مقسوم عليه  
 يالکر بر رقی بر عدد اولوب مقسوم دخی مقسوم عليهک  
 اون مثلندن کوچك اولديغى حال . ايکنجیسی مقسوم  
 عليه بر جوق رقلردن عبارت اولوب مقسوم مقسوم  
 عليهک اون مثلندن کوچك اولديغى حال . اوچنجیسی  
 مقسوم عليه برويا بر جوق رقی بر عدد اولوب مقسوم  
 مقسوم عليهک اون مثلندن بيو

۸۵ = برنجی حال - ۳۲ عددی ۸ ایله تقسیم  
ایتمک ایچون ککرات جدولی واسطه سیله خارج قسمت  
قولایلقه یولنه بیلور چونکه ۴ کره ۸ عددی ۳۲ اولور .  
وینه بونک کبی ۳۵ عددینک ۸ عددینه تقسیمدن چیقجهق  
خارج قسمت ینه ۴ ایدر زیر ۳۲ عددی ۸ عددینک  
۳۵ دن طرح اولنه بیله جک ائک بیوک اضعا فیدر یعنی  
۸ عددی ۳۵ عددندن ۴ دفعه دن زیاده طرح اولنه من  
وباقی ۳ قالور .

۸۶ . -- ایکنجی حال - مقسوم علیه بردن زیاده  
رقلی بر عدد اولوبده مقسوم مقسوم علیهک اون مثلندن  
کوچک اولور سه مقسوم علیهک ۹ اولکی اضعا فی تشکیل  
اولنوب بونلرک ایچنده مقسومده داخل اوله بیله جک  
اکیوک عدد ارا نیله رق خارج قسمت بولنور .  
مثلا ۱۶۱ عددی ۲۵ عددیله تقسیم ایتمک ایستنسده ۲۵  
عددینک ۹ اولکی اضعا فی شو وجهله یازیلور .

$$۱۵۰ = ۶ \times ۲۵$$

$$۲۵ = ۱ \times ۲۵$$

$$۱۷۵ = ۷ \times ۲۵$$

$$۵۰ = ۲ \times ۲۵$$

$$۲۰۰ = ۸ \times ۲۵$$

$$۷۵ = ۳ \times ۲۵$$

$$۲۲۵ = ۹ \times ۲۵$$

$$۱۰۰ = ۴ \times ۲۵$$

$$۲۵۰ = ۱۰ \times ۲۵$$

$$۱۲۵ = ۵ \times ۲۵$$

باشبو جدولیه باقیلور سه کوریلور که ۲۵ عددینک ۱۶۱

عددنده داخل اوله بيله جك اك بيوك مثلى ۱۵۰ عددی  
اولوب بوده ۶ کره ۲۵ ديمك اولديغندن ۱۶۱ عددینك  
۲۵ ايله تقسیمندن جبقه جق خارج قسمت ۶ اولوب باقی  
۱۱ عددی قالور و تقسیم عملی شوو جهله یازیلور :

مقسوم علیه	۲۵		۱۶۱	مقسوم
خارج قسمت	۶	—	۱۵۰	مقسوم جزوی
			۱۱	باقی

مقسوم علیهك مقسومه قاح دفعه داخل اولارینی بيلمك  
ایچون مقسوم ايله مقسوم علیهك شر ایکیسند، دخی رقلرك  
عددی مساوی ایسه مقسومك صولدن برنجی رقی كذلك  
مقسوم علیهك برنجی رقیله تقسیم اولنور و اکر مقسومه کی  
رقلرك عددی مقسوم علیهده کی رقلرك عددندن بر زیاده  
ایسه مقسومك صولدن ایکی رقی مقسوم علیهك برنجی  
رقیله تقسیم اولنور و حالده خارج قسمت یا تمامیه و یا خود  
فضله ارلر ق بولور .

مثلاً ۱۶۱ عددینی ۲۵ عددینه تقسیم ایتك ایچون  
۱۶ عددی ۲ ايله تقسیم اولنور ق بولسان ۸ عددی  
یا تماماً خارج قسمتدر و یا خود زیاده در . زیرا ۱۶  
عددی ۸ دفعه ۲ عددینی حاوی اولدیغندن ۱۶ عشرات  
۸ کره ۲ عشراتی حاوی اولوب یعنی ۱۶۰ عددی ۸



دفعه ۲۰ عددی حاوی اولغله ۱۶۱ عددی دخی ۲۰  
 عددی ۸ کره حاوی اولوب ۹ دفعه حاوی اولمن  
 چونکه ۹ کره ۲۰ عددی ۱۸۰ ایدر ۰ ناء علیه ۱۶۱  
 عددی ۲۰ دن بیوک اولان ۲۵ عددی یاسکز دفعه  
 ویلخود دها آز دفعه حاوی اولور ۰ ۸ کره ۲۵  
 عددی ۲۰۰ ایتدیکندن ۸ عددی خارج قسمتدن بیوکر  
 و ۷ کره ۲۵ عددی ۱۷۵ ایتدیکندن ۷ عددی دخی  
 زیاده اولغله خارج قسمتک ۶ عددی اوله جمعی قولایلقه  
 اکلایلور چونکه ۸ ایله ۷ عددلینک مقسوم علیه  
 اولان ۲۵ عددیله حاصل ضربلری مقسوم اولان ۱۶۱  
 عددندن بیوک اولور ۰ خارج قسمت ۶ اولدیغی  
 حالده ۶ کره ۲۵ عددی ۱۵۰ ایتدیکندن مقسومدن طرحله  
 قالان باقی ۱۱ عددی اولور ۰

۸۷ — بوندن اکلایلدیغی اوزره خارج قسمته  
 وضع اولنان برر قک بیوک اولدیغی اشو ر قک مقسوم  
 علیه ایله حاصل ضربنک مقسومدن بیوک ظهور ایتسندن  
 اکلایلور چونکه بو حالده مذکور حاصل ضرب مقسومدن  
 طرح اولنه من ۰ بعضکره خارج قسمته بیوک بر رقم  
 قویماق قور قیسندن طولای بک کوچک بر رقم وضع  
 اولور ۰ بو وجهله کوچک بر رقم وضع اولندیغی  
 اکلامق ایچون مذکور ر قله مقسوم علیهک حاصل ضربی  
 مقسومدن طرح اولندقدنصکره قالان باقی مقسوم علیه

مساوی و یا خود دها بیوک اولورسه خارج قسمت  
 کوچک اولدیغی اکلاشیلور زیر اقلان باقی مقسوم  
 علیہی ۳۰۲۰۱ ، دفعہ دها حاوی ایسه مقسوم  
 مقسوم علیہی طبیعی ۳۰۲۰۱ دفعہ دها زیاده  
 حاوی اوله بیله جکندن خارج قسمته وضع اولنان رقت  
 ۳۰۲۰۱ ..... واحد قدر کوچک اولدیغی اکلاشیلور .  
 ۸۸ — الحاصل مقسوم علیہک خارج قسمته وضع  
 اولنان رقتله حاصل ضربی مقسومدن طرح اولنه بیلورسه  
 و طرح اولندقدن صکره اقلان باقی مقسوم علیہدن کوچک  
 اولورسه خارج قسمت اوله رق وضع اولنان رقت طوغری  
 اولدیغی اکلاشیلور .

۸۹ — اوچنجی حال — قاعده — برچوق رقتی  
 بر عددی برویا دها زیاده رقتی بر عدد، تقسیم اتمک ایچون  
 مقسومک صاعظرفنه مقسوم علیه یازیلوب ارا لریسه  
 یوقاریدن اشاغی به طوغری عمودی بر چیزکی و مقسوم  
 محلہک التنه خارج قسمتدن آیرمق ایچون افقی بر چیزکی  
 چکیلور . مقسوم علیه اقل مساوی ونهایت اون مثلندن  
 کوچک بر عدد تشکیل ابدہ جک صورتده مقسومک  
 صولندن لزومی قدر خانه افراز اولنوب اشبو مقسوم جز ویده  
 مقسوم علیہک قاج دفعہ داخل اولدیغی ارا نیلور بو وجهله  
 بولنان عدد خارج قسمتک اک بیوک مرتبه سی اولور .  
 مقسوم علیه اشبو عددایله ضرب اولنوب حاصل ضرب

مقسوم جزئىدىن طرح ايدىلەركى قالان باقىنىڭ ساغنى  
مقسومك متعاقب رقى يازىلور بوجىلە ايكنىجى بر مقسوم  
جزئى حاصل اولور كە بونىدە دى اولىكى كى مقسوم  
عليك قاچ كره داخل اولدىغى ارانىلور بوجىلە مقسومك  
خانه لى بىتيجىه قدر تقسيمه دوام اولنور مقسوم جزئىلردىن برى  
مقسوم عىيەدن كوچك اولور سە خارج قىسمە بر صفر  
وضع اولوب مقسوم جزئىنىڭ ساغنى مقسومك متعاقب  
رقى يازىلور تقسيمه دوام اولنور .  
مثلا ۱۶۱۹۵ عددىنى ۲۵ عددىنە تقسيم ايتىك ايجون  
شويە يازىلور :

مقسوم عليه	۲۵	۱۶۱۹۵	مقسوم
خارج قسمت	۶۴۷	۱۵۰	
		۱۱۹	مقسوم جزئى
		۱۰۰	
		۱۹۵	مقسوم جزئى
		۱۸۵	
		۲۰	باقى

مقسومك صولندىن اوچ خانه افزا اولنوب ۱۶۱ عددى حاصل  
اولور ۱۶۱ دە ۲۵ قاچ دفعە وار ۶ دفعە وار ۶ كره ۱۵۰۰۲۵  
ايدىر ۱۵۰ عددى ۱۶۱ دن چىقار ۱۱ قالور ۱۱ عددىنىڭ ساغنى  
۹ رقى ايندىك ۱۱۹ دە ۲۵ قاچ دفعە وار ۴ دفعە وار ۴ كره

۲۵ . ۱۰۰ ایدر ۱۱۹ دن چیقار ۱۹ قالور مقسومده کی ۱۹  
 عددینک صاغنده کی ۵ رقتی ایندیردک ۱۹۵ ده ۲۵ قاچ دفعه وار  
 ۷ کره وار ۷ کره ۲۵ ۱۷۵ ایدر ۱۹۵ دن چیقار ۲۰ قالور  
 دیه رک تقسیم ایدیلور . بو حالده ۱۶۱۹۵ عددینک ۲۵  
 عددینه تقسیمدن چیقان خارج قسمت ۶۴۷ و قالان با  
 ۲۰ اولور .

اثباتی -- ۱۶۱۹۵ عددینی ۲۵ عددینه تقسیم ایتک  
 ۱۶۱۹۵ عددینک ۲۵ عددینی قاچ دفعه حاوی اولدیغنی  
 ارامق دیمک اولدیغندن مقسوم علیهی مقسومدن ممکن  
 اولدیغنی دفعه طرح ایدرک بولور ایدر متسوم مقسوم  
 علیهی اقل ۱۰۰ دفعه حاویدر چونکه ۱۰۰ کره ۲۵ =  
 ۲۵۰۰ اولوب اشبو عدد ۱۶۱۹۵ دن کوچکدر مقسوم  
 متسوم علیهی ۱۰۰۰ دفعه حاوی اوله من زیرا ۱۰۰۰  
 کره ۲۵ ۲۵۰۰۰ عددی ۱۶۱۹۵ دن بیکدر بناءً علیه  
 مقسوم علیه اولان ۲۵ عددینک ۱۰۰ ملی اولان ۲۵۰۰  
 عددی مقسومدن قاچ دفعه طرح اولنه بیلور سه خارج  
 قسمت اولقدر ماتی حاوی اولور بو عملیات آتیده بیان  
 اولنه جعی وجهله ده قولا یقله یا پیه بیلور .

مقسومک ۱۶۱ ماتی مقسوم علیه اولان ۲۵ عددینی  
 ۶ دفعه حاوی اولدیغندن  $۶ \times ۲۵ = ۱۵۰$  عددینی حاوی  
 اولور وینه ۱۶۱۰۰ عددی مقسوم علیه اولان ۲۵  
 عددینی ۶۰۰ دفعه حاوی اولدیغندن  $۶۰۰ \times ۲۵ = ۱۵۰۰۰$

عددینی دخی حاوی اولور بناءً علیه مقسوم اولان ۱۶۱۹۵  
 عددی دخی مقسوم علیه اولان ۲۵ عددینی ۶۰۰ دفعه  
 حاوی اولوب لکن ۷۰۰ کره ۲۵ عددی ۱۷۵۰۰  
 ابتدیکندن ۷۰۰ دفعه حاوی اوله مز بوحالده خارج  
 قسمتک مات رقی ۶ اولور مقسوم علیهک ۶۰۰ مثلی  
 مقسومدن طرح ایلدکدنصکره باقی قالان ۱۱۹۵ عددنده  
 مقسوم علیهک قاج دفعه داخل اولدیغنی تکرار ارامق  
 لازمکلور . باقی ۱۱۹ عشراتی ۴ کره ۲۵ عددینی  
 یعنی ۱۰۰ عددینی حاوی اولدیغندن ۱۱۹۰ عددی ۲۵  
 عددینی ۴۰ دفعه یعنی ۱۰۰۰ عددینی حاوی اولوب ۵۰  
 دفعه حاوی اوله مز چونکه ۵۰ کره ۲۵ = ۱۲۵۰  
 اولغله ۱۱۹۵ عددینی تجاوز ایدر بوصورنده خارج  
 قسمتک عشرات رقی ۴ اولور .

باقیدن مقسوم علیهک ۴۰ ملی طرح اولندقدنصکره  
 ایکنجی باقی اولان ۱۹۵ عددنده مقسوم علیهک قاج دفعه  
 داخل اولدیغنی ینه ارامق اقتضا ایدر ۱۹۵ عددی ۲۵  
 عددینی ۷ دفعه حاوی اولوب ۷ کره ۲۵ = ۱۷۵ اولغله  
 طرح اولندقدنه باقی ۲۰ فالور بناءً علیه مقسوم اولان  
 ۱۶۱۹۵ عددی مقسوم علیه اولان ۲۵ عددینی ۶۰۰ دفعه  
 + ۴۰ دفعه + ۷ دفعه یعنی ۶۴۷ دفعه حاوی اولوب  
 باقی ۲۰ فالور .

مقسوم علیه خارج قسمتک متعلق اولدیغنی رقیله ضرب

اولنوب حاصل ضرب مقسوم جزئیدن ذهناً طرح  
ابدیلهرک باقی یازیلور سه تقسیم عملی اختصار ابدلش  
اولور اشبو طرح ممکن اوله مدیغی زمان مقسوم جزئینک  
کوچک اولان رقی لزومی قدر عشرات ضمیمه تزید  
ایدیلور و باقینک دکشما مسیچون متعاقب حاصل ضربه  
دخی اولقدر واحد ضم اولنور .

مثلاً ۱۶۱۹۵ عددینی ۲۵ عددینه بواصول ایله تقسیم  
ایتمک لازمکله ستویله یابیلور :

۱۶۱۹۵	۲۵
۱۱۹	۶۴۷
۱۹۵	
۲۰	

شووجمله افاده اولنور : ۱۶۱ ده ۲۵ قاچ دفعه  
داخل ۶ دفعه داخل ۶ کره ۲ ایدر ۳۰ اشبو ۳۰ عددی  
۳۱ دن چیقار ۱ قالور الده وار ۳۰ ۶ کره ۲ ایدر ۱۲  
اوچ ده ۱۵ اولوب ۱۶ دن چیقار ۱ قالور ۱۱ عددینک  
صاغنه مقسومک ۹ رقی ایندیررز ۱۱۹ ده ۲۵ قاچ دفعه  
داخل ۴ دفعه داخل ۴ کره ۵ ۲۰ ایدر ۲۹ دن  
چیقار ۹ قالور الده وار ۲ درت کره ۲ ایدر ۸ ایکیده  
الد ۱۰ ایدر ۱۱ دن چیقار ۱ قالور ۱۹ عددینک  
صاغنه ۵ رقی ایندیررز ۱۹۵ ده ۲۵ قاچ دفعه داخل  
۷ دفعه داخل ۷ کره ۱۵ ۳۵ ایدر ۳۵ دن چیقار صفر

قالورالده وار ٣ يدى كره ايكي ١٤ ايدر اوچده الده  
١٧ . ١٩ دن چيقار ٢ قالور .

٩٠ . — مقسوم عليه يالكز برخانهلى بر عدد اولورسه

تقسيم دها قولاي بر صورتله ياييله بيلور .  
مثلا ١٨٤٥ عددى ٥ عددينه تقسيم ايتك لازمكلسه  
شويله ديفيله بيلور : ١٨٤٥ عددى ٥ عددينه تقسيم ايتك  
بشده برينى الموق ديمك اولوب حالبوكه بر مجموعى بشده تقسيم  
ايتك ايجون بوجموعك كافه اقسامنى بشده تقسيم ايتك كافى  
اولديغندن عدد مزبورك الوف ومأت وعشرات واحاد  
مرتبه لر ينك آيرى آيرى بشده برينى الموق كافيدر .  
خارج قسمته الوف بولنه ميه جغندن ١٨ مأتك بشده  
برى ٣ مأت ايدر قالان ٣ مأت ٣٠ عشرات ديمك  
اولديغندن ٤ عشراته ضم اولدوقده ٣٤ عشرات ايدر  
٣٤ عشرات بشده برى ٦ عشرات ايدوب باقى قالان  
٤ عشرات ٢٠ احاد ديمك اولوب ٥ احاد دها ٤٥  
احاد ايدر ٤٥ احادك بشده برى ٩ احاد اولوب بناءً عليه  
١٨٤٥ عددىك بشده برى ٣ مأت ٦ عشرات + ٩  
احاد يعنى ٣١٩ احاد اولور وباقى قالمز . دها مختصر  
اوله رق شووجهله افاده اولنور : اون سكزده ٥ اوچ  
دفعه وار الده وار اوچ اوتوز درتده بش التى دفعه وار  
الده وار ٤ قرق بشده بش طقوز دفعه وار .

٩١ . — تقسيم على مقسومك صولندن باشلنهرق ياييلور

چونکہ مقسومک مختلف مرتبہ احادی مقسوم علیہ کی واحد لہ قدر مساوی رقتہ تقسیم ایدیلور ہر مقسوم جزویدہ مقسوم علیہ داخل اولہ نہ ایسہ مذکور مقسوم جزوی مادونی بولان مرتبہ احادی حسیسہ تعزیل اولور .

۹۲ . - تقسیمی میزان ایتک ایدون مقسوم علیہ خارج قسمتہ ضرب و حاصل ضربہ باقی دجی ضم ایدیلوب بوحالہ بولہ حق عدد مقسومہ مساوی

اولیٰ لازمک اور .

(۸۲) تقسیم ہر (۸۸) خارج قسمتہ وضع اولان

(۸۳) ایک حدک ہر ہر تقسیم اولہ جی بصل کوستریلور ؟  
ہر رقت طوعری اولدیغی بصل ہلور ؟

(۸۴) ایک عدد خارج قسمتہ متعاضاً طرح ایدرت بولہ ہلورمی ؟  
(۸۹) ہر رقتی ہر عدد برویا دہا رنارہ رقتی دیگر ہر عدد بصل تقسیم اولور ؟

(۸۵) مقسوم علیہک اون مثلدن کوچک اولان ہر عدد یا ہر رقتی اولان ہر عدد بصل تقسیم اولور ؟

(۹۰) ہر چوق رقتی ہر عدد یسکز ہر رقتی ہر عدد دہا بصل تقسیم ایدیلہ ہلور ؟  
(۸۶) مقسوم علیہک اون مثلدن کوچک اولان عدد ہر چوق رقتی ہر عدد بصل تقسیم اولور ؟

(۹۱) تقسیم علیہ نہ ایچون مقسومک صولندن بدأ اولور ؟  
(۸۷) خارج قسمتہ وضع اولان ہر رقت بک یونک و یحود بک کوچک اولدیغی بصل ہلور ؟

(۹۲) تقسیم بصل میزان ایدیلور ؟



اعداد تامه نك تقسيمه دائر امثله

٧ :	٤٥ (٢٤٣)	٩ :	٤٥ (٤٢٢)	٥ :	٣٥ (٢٤١)
٥ :	٧٨٥ (٢٢٦)	٢ :	٤٣٦ (٢٤٥)	٨ :	٦٠ (٢٤٤)
٦ :	٧٦٤٣ (٢٤٨)	٣ :	٥٨٤٧ (٢٤٧)		
٧ :	٩٧٥٨ (٢٥٠)	٤ :	٦٧٩٦ (٢٤٩)		
٨ :	٧٢٦٤٧ (٢٥٢)	٥ :	٨٥٩٣٥ (٢٥١)		
٩ :	٨٥٠٩٠٤ (٢٥٤)	٦ :	٢٥٤٨٧٢ (٢٥٣)		
٢٧ :	٢٦٥ (٢٥٦)	٢٥ :	٩٦ (٢٥٥)		
١٢٥ :	٧٤٩ (٢٥٨)	٣٦ :	١٥٤ (٢٥٧)		
٣٧٤ :	١٨٥٢ (٢٦٠)	٤٥ :	٢٧٨ (٢٥٩)		
٨٤٦ :	٣٧٥١ (٢٦٢)	٦٢٧ :	٢٥٤٧ (٢٦١)		
٩٦٥٢ :	٣٢٧٦٨ (٢٦٤)	٨٧٦ :	٦٧٥٤ (٢٦٣)		
٤٥ :	١٨٥٠ (٢٦٦)	١٢ :	٣٤٥٦ (٢٦٥)		
٧٢ :	٩٧٨١ (٢٦٨)	١٥ :	٦٥٥٩ (٢٦٧)		
٩٦ :	٦٤٧٣٦ (٢٧٠)	٢٤ :	٣٧٨٥٢ (٢٦٩)		
٢٧ :	٩٦٩٥١ (٢٧٢)	٢٤ :	٧٢٩٣٦ (٢٧١)		
٧٥ :	٣٦٥٤٢٨ (٢٧٤)	٣٦ :	٥٤٨٧٥٠ (٢٧٣)		
١٧٨ :	٥٥٢٣ (٢٧٦)	١٢٣ :	٤٥٦٧ (٢٧٥)		
٧٨٩ :	٧٥٣١٩ (٢٧٨)	٢٣٤ :	٣٤٥٨١ (٢٧٧)		
٨٩٥ :	٧٦٤٢٠٤ (٢٨٠)	٣٤٥ :	٩٨٨٧٥٤ (٢٧٩)		
١٩٦ :	١٣٥٧٩٢٧ (٢٨٢)	٤٥٦ :	٦٥٤٣٢١٠ (٢٨١)		
٢٧٥ :	٥٧٧٣٩٣٦٤ (٢٨٤)	٥٧٧ :	١٢٢٤٥٦٧٨ (٢٨٣)		
٤٨٢٥ :	٦٤١٢٥٢ (٢٨٦)	١٢٩٢ :	٧٥٩٧١٥ (٢٨٥)		
٥٧٨٩ :	٣٤٣٥١٢٧ (٢٨٨)	١٤٧٦ :	١٧٩١٦٢٧ (٢٨٧)		
٧٧٦٩ :	٧٣٩٤٣٦٤٩ (٢٩٠)	٤٧٥٢ :	٣٤١٦٣٧٨٤ (٢٨٩)		

## اعداد تامه نك تقسيمه دائر مسائل

- (۲۹۱) ۵۷۲۴ غروشی ۹ كشی به تقسیم ایتك مطلوبدر ؟
- (۲۹۲) ۱۸۷۵ غروش بر چوق كسنه به تقسیم ایدلمش و سهرینه ۷۵ غروش اصابت ایتش اولدیغی حالده مبلغ مزبور قاج كشی به تقسیم ایدلمش اولور ؟
- (۲۹۳) بهری ۱۸ متره لك اون طوب چوقه ۴۵۰۰ غروشه آلتش اولورسه متره سی قاج غروشه كلور. ؟
- (۲۹۴) بهرینك یومیه سی ۲۰ غروش اولمق اوزره ۴۵ كون چالشمش اولان رطابق عملیه ۲۴۷۵ غروش ویریلورسه قاج عملیه چالشدرلمش اولور ؟
- (۲۹۵) ۵۰ عملیه ۶ كونك ایش ایچون ۱۸۰۰ غروش ویریلورسه هر رعله كونده قاج غروش قزائمش اولور ؟
- (۲۹۶) ایکی بوسته دن ری ۸ كونده ۲۸۸ كيلو متره و دیگرى ۱۰ كونده ۳۵۰ كيلو متره مسافه قطع ایدرسه قنغیسی دهها سرعتلی كیتش اولور ؟
- (۲۹۷) متره سی ۴ غروشه اولان بر بصدن ۴۰ متره بصد ویریلوب برینه متره سی ۲۰ غروشه اولان بصدن النده حق اولورسه قاج متره بصد ایتش اولور ؟
- (۲۹۸) ایکی عملدهن بر بچینك ۲۰ وایكچینك ۳۰ كونك اجر تلى مجموعى ۴۵۰ غروش وینه بر بچینك ۲۰ وایكچینك ۱۰ كونك اجر تلى مجموعى ۲۶۰ غروش اولورسه هر برى كونده نقدر قزائمش اولور ؟
- (۲۹۹) بر آدم ۱۲۰۰ كتاب جلدتلك ایستوب بر مجلد ۲۰ كونده دیگرى ۲۴ كونده و بر بشقه سی ۳۰ كونده جلدیه ییله جكلری حالده اوج عملیه بر لكده چالشورلر ایسه ۱۲۵۰ كتابی قاج كونده جلدلرلر و هر برى قاج كتاب جلدلش اولور ؟

(٣٠٠) متره سی ٤٨ غروشه اولان چوقه دن ٧٢٠ غروشه قاج متره  
چوقه الیه یلور ؟

(٣٠١) برطوره ده مجیده اوله رق ٣٤٧٥ غروش بولنورسه قاج مجیده  
بولنمش اولور ؟

(٣٠٢) اوج براندن رنجیله ایکجینک حصه لری مجموعی ٨٤٥٠  
عروش و برنجیله اوچجینک حصه لری مجموعی ٩٣٤٠ عروش  
و ایکجیله اوچجینک حصه لری مجموعی ٩٥٩٠ غروش اولدیغی  
حاده مجموع میراث الیه بیریک حصه لری بقدر اولور ؟

(٣٠٣) برنجینک حصه سی ایکجینک حصه سنک ایکی مثلی و ایکجینک  
حصه سی اوچجینک اوج مثلی اولق اوزره ٢٠٠٠٠ عروشک  
اوج کشی یمنده تقسیی مطلوبدر ؟

(٣٠٤) ایکسینک حصه نردن هرری دیگر سکر کشینک حصه لرندن  
هر بریک دش مثلی اولق اوزره ٣٦١٠١ عروشک ١٠ کشی  
یمنده تقسیی مطلوبدر ؟

(٣٠٥) رنده قاج مجیده بولندجق ایسه دیگرنده اوقدر چهار یک  
بولتی اوزره ٣٥١٠ عروشک ایکی کشی یمنده تقسیی مطلوبدر ؟

(٣٠٦) بری دیگر ندن ٣٠٠٠ عروش زیاده المق اوزره ١٢٠٠٠  
عروشک ایکی کشی د تقسیی مطلوبدر ؟

(٣٠٧) رنجی ایکجیندن ١٧٠ عروش زیاده و ایکجی اوچجیندن ١١٥  
عروش زیاده المق اوزره ٨٩٠ عروشک ارج کشی به تقسیی  
مطلوبدر .

(٣٠٨) رنجی ایکجیندن ٣٠٠ عروش زیاده و ایکجی اوچجیندن  
٢٥٠ عروش زیاده اوچجی دردنجیندن ٢٠٠ عروش زیاده  
المق اوزره ٩٦٠٠ عروشک دت کشی یمنده تقسیی مطلوبدر ؟

(٣٠٩) رنجی دفعه ٦ قیده جای و ٥ قیده قهوه النوب ٦٥١ عروش  
ورلسه و ایکجی دفعه عین چایدن ٣ قیده و عین قهوه دن ١  
قیده النوب ٣٠٣ عروش ورلسه چایک قیده سیله قهوه نک  
قیده سی قاج غروش اولور ؟

(٣١٠) سندنځ داره سی ٦ قبه اولدیځی حالده برصندق چای ٢٤ قبه اولوب ٢٠١٦ غروش ویریلورسه بر قبه چای قاچ غروشه کلور ؟

(٣١١) برینک متره سی ٩٦ غروشه و دیگر ینک متره سی ٧٢ غروشه اولان ایکی جنس چوقه نځ هر ایکسندن دخی عینی مقدارده چوقه النوب ٢٦٨٨ غروش ویریلورسه هر بریدن قاچر متره چوقه النمش اولور ؟

(٣١٢) عین جنسندن اولان اوج طوب چوقه نځ بمجموعه ٣٤٠٠ غروش ویرلیدی و متره سی ٦٨ غروشه اولدیځی حالده برنجی طوب ٢٥ متره و ایکسنجی طوب ١٥ متره اولورسه اوچجی طوب قاچ متره اولور ؟

(٣١٣) بر آدمک برافندیځی میرث ٧٥٠٠٠ غروش اولوب بومبلغک ربی اوغلنه و باقیسی ٥ قزیه تقسیم اونور سه بهر قز اوغلانک الدیځی پاره نقدر اولور ؟

(٣١٤) بر آدمک سنوی ابرادی ٤٥٢٠ غروش اولوب ١٧٦ غروش برکدیرمک ابستره کونده قاچ غروش صرف ایسی لازمکلور ؟

(٣١٥) ٤٥٠٠٠ غروش میراث النمش اولان بر آدم سنده ٣٦٠٠ غروش صرف ایدرسه قاچ سنده ١٨٠٠ غروشی قابور ؟

(٣١٦) بر آدم ٣ کون واوغلی ٢ کون چالشدقلمی حالده ٧٢ غروش آلمش و به مذکور آدم ٦٢ کون واوغلی ١١ کون چالشره ٣٢٤ غروش النمشل بو حالده هر بری کونده قاچ غروش قزانمش اولور ؟

(٣١٧) بری ساعتده ١٢ کیلو متره و دیگر ٨ کیلو متره مسافه قطع ایدن ایکی پوسته بر برینه قارشو حرکت ایدوب ارازلنده ٤٨٠ کیلو متره مسافه اولدیځی حالده قاچ ساعت صکره و حرکت ایتدکلمی محللردن نقدر اوزاقده تصادف ایدرلر ؟

(۳۱۸) عینی جهتہ حرکت ایدن ایکی پوسته ییننده کی مسافہ ۱۷۰ کیلو متره اولوب ایلروده کی ساعتده ۸ کیلو متره وکروده کی ساعتده ۲۰ کیلو متره مسافہ قطع ایدر سه قاج ساعت صکره و حرکت ایندکلیری محالردن نقدر مسافده کیروده کی پوسته ایلروده کنه یتشه جکدر ؟

(۳۱۹) یکد بکریه قارشو حرکت ایدن ایکی پوسته ییننده کی مسافہ ۵۰۰ کیلو متره اولوب ساعتده ۱۶ کیلو متره قطع ایدن پوسته ساعت ایتیره حرکت ایدوب ساعتده ۱۲ کیلو متره قطع ایدن دیگر پوسته بش ساعت صکره حرکت ایتدیکی حانده ساعت قاجده و حرکت ایندکلیری محالردن نقدر مسافده لرده تصادف ایدر لر ؟

(۳۲۰) عینی جهتہ حرکت ایدن ایکی پوسته ییننده ۱۰۰ کیلو متره مسافه اولوب ساعتده ۱۰ کیلو متره قطع ایدن پوسته صباحاین ساعت برده و ساعتده ۱۵ کیلو متره قطع ایدن دیگر پوسته به اول کون ساعت ۶ ده حرکت ایندکلیری حانده ساعت قاجده و حرکت ایندکلیری نقطه لردن نقدر مسافده تصادف ایدر لر ؟

## — ❧ — ایکسجی فصل ❧ —

### • اعداد اعشاریه

#### § ۱ اعداد اعشاریه نك تعداد و ترقیمی •

۹۳۰ — واحددن کوچك اولان کیمتری تقدیر ایتک ایچون واحد اون مساوی قسم، تقسیم ایدلش فرض اولنوب

قسمه اونده بر یاخود عشر دینور واحدك اونده بری  
کرار اون مساوی قسمه تقسیم اولوب بو حالده واحد  
قسملردن اون کره اون یعنی ۱۰۰ قسمی حای اولدیغندن  
وزده بر دینور اشبو یوزده بر قسمك هر بری تکرار اون  
مساوی قسمه تقسیم اولوب هر بری واحدك ۱۰ کره ۱۰۰  
یعنی بیکده بری اولور بو وجهله واحد تقسیم اولدوق  
اون بیکده بر و یوز بیکده بر و میلیونده بر و اون میلیونده بر  
والی آحره تعبیر اولنور و هر مرتبه واحدی الت طرفندیکی  
مرتبه واحدندن اون کره بیوک اولور .

واحدك اونر اونر ككوجلاں اجرای متساویه سدن  
یعنی واحدك اونده بر و یوزده بر و بیکده بر والی آخره  
قسملردن مرکب اولان کسره « کسر اعشاری » دینور .  
عدد تام ایله کسر اعشاریدن مرکب اولان عددده « عدد  
اعشاری » تعبیر اولنور .

۹۴ . — قاعده — سویلایان بر عدد اعشاری بی .  
ویا خود بر کسر اعشاری بی یازمق ایچون اولاد عدد تام  
واکر عدد تام یوق ایسه بر صفر یا نه یلنوب بونك صاغنه  
بر و برکول وضع اولندقدنصکره بو برکولك صاغنه اونده برلر  
یوزده برلر بیکده برلر والی آخره صره سیله یازیله رق  
موجود اولمایان قسمك برلرینه بر صفر وضع اولنور .  
مثلا ۳۰۷ واحد ایله ۵ دانه یوزده بر ویدی دانه

بیکده بردن مرکب اولان عدد اعشاری شویله ۳۰۷,۰۰۷ یازیلور وینه ۵ دانه اون بیکده بر ایله ۷ دانه میلیونده بردن مرکب اولان کسر اعشاری شو و جهله ۰,۰۰۰۰۰۷ یازیلور .

۹۵۰ — قاعده — یازلمش اولان بر عدد اعشاری ویاخود بر کسر اعشاری بی اوقومق ایچون اولا ویرکولک صولنده کی عدد تامی اوقویوب بعده صره سیله اونده بر و یوزده برو بیکده بر والی آخره جزؤری کویسترن رقتلر اوقونه رق هر بر رقتن اول کویستردیکی جزؤک اسمی سویلنور .

مثلاً ۴,۰۲۵ عدد اعشاریسی ۴ عدد تام و یوزده ۲ و بیکده ۵ دهرک اوقنور . وینه ۰,۰۰۴۰۹۸ کسر اعشاریسی بیکده ۴ و یوز بیکده ۹ و میلیونده ۸ دهرک اوقنور . اعداد اعشاریه بی اوقومق ایچون دها زیاده مستعمل اولان دیگر اصول وارد .

قاعده — بر عدد اعشاری ویاخود بر کسر اعشاری بی اوقومق ایچون اولا عدد تام اوقوندقده صکره اعشاری قسمنک صاغدن ان نهایت، رقت حائر اولدیغی مرتبه نك اسمی سویلند کد نصکره اعشاری قسمنک تکمیلی بردن عدد تام کی اوقنور .

مثلاً ۴,۰۲۵ عدد اعشاریسی ۴ عدد تام بیکده ۲۵ دهرک اوقنور زیرا اشبو عدد اعشاریه ۴ عدد تام

ویوزده ۲ ویکده ۵ موجود اولوب حالبوکه یوزده بر  
 بیکده اون دیمک اولدیغندن یوزده ۲ بیکده ۲۰ ایدر  
 بیکده ۲۰ ایله بیکده بش بیکده ۲۵ ایده جکندن ۴,۰۲۵ عدد  
 اعشاریسی ۴ عدد تام ایله بیکده ۲۵ دن عبارتدر وینه  
 بونک کبی ۰,۰۰۴۰۹۸ کسر اعشاریسی میلیونده ۴۰۹۸  
 دیو اوقنور .

قاعده — بر عدد اعشاری ویر کولدن ذهنأ صرف  
 نظر ایدرک صاغدن نهایت رتق مرتبه سنک اسمی سویلندکدن  
 صکره تکمیلی بر د عدد تام کبی اوقونه بیلور .  
 مثلا ۴,۰۲۵ عدد اعشاریسی بیکده ۴۰۲۵ دیه رک  
 اوقونه بیلور زیر ایشو عدد اعشاری ۴ عدد تام ایله  
 بیکده یکر می بشی حاوی اولوب حالبوکه بر عدد تام ۱۰۰۰  
 دانه بیکده بره معادل اولدیغندن ۴ عدد تام ۴ کره ۱۰۰۰  
 یعنی ۴۰۰۰ دانه بیکده بر جزوی حاوی اولوب بیکده  
 ۴۰۰۰ ایله بیکده ۲۵ مجموعی بیکده ۴۰۲۵ ایتکله ۴,۰۲۵  
 عدد اعشاریسی بیکده ۴۰۲۵ دیمک اولور .

۹۶ — دعوی — بر عدد اعشاری ویاخود بر کسر  
 اعشارینک صاغنه بر ویا دها زیاده صفر وضع اولنغله  
 قیمته حلل کلز ۰ مثلا ۳,۷ = ۳,۷۰ اولور .

زیرا ایشو ایکی عدد عینی قسملردن مرکبدر یعنی ۳  
 واحد ایله اونده یدیدن مرکب اولوب صفر یوزده کی



حرؤى كوستردىكىدىن وازىندە يىدى يوزدە يىشمە مساوى  
اولدىيەندىس بر عدد اعشارى ويا خود كسر اعشارىك  
صاغە صفر وضعى قىمتە خلل و ىرمىوب يالكر سىكلنى  
دكسىرر .

بالعكس بر عدد اعشارى ويا خود كسر اعشارىك  
صاعدن بر ويا دىشا رىاد، صفر ماندىر مەلە قىمت دكسىرر .  
۹۷ . - دعوى - بر عدد اعشارى دكسىرر  
اعشارىك قىمتى ۱۰, ۱۰۰, ۱۰۰۰, ۱۰۰۰۰, ۱۰۰۰۰۰ دىشە يىوتەب  
ايچون وىر كۆل ۱ . ۲ . ۳ . ۰۰۰۰ خانە صاعدىررە  
كوتورىلور .

مىلا ۵۴۹, ۳ و ۴۹, ۳۵۴۹ عدد اعشارىك ندر ايكچىسى  
برچىدىن اون دىقەدە يىوكدر رىرا ۱۲,۵۴۹ عددى بىكدە  
۳۵۴۹ دىك اولوب ۴۹, ۳۵۴۹ عددى ايسە بر دى ۳۵۴۹  
دىك اولدىيەندىس وخالبو كە يورده بر بىكدە اىشە مساوى  
اولمەلە يورده ۳۵۴۹ بىكدە ۳۵۴۹ عددى سىل اون مىلا  
مساوى يعنى اون دىقەدە يىوك اولمش اولور .

بر عدد اعشارى ويا خود كسر اعشارىدە وىر كۆل  
ايكى خانە صاغە كوتورلىمىلە قىتى يور دىقەدە بىويەحكى  
والى آخرە بو ووجهلە اولدىيە عىنى وحهلە ابات ايدىلە بىلور .  
بالعكس بر عدد اعشارى ويا خود كسر اعشارىك  
وىر كۆلى ۱, ۲, ۳ . ۰۰۰۰۰ خانە صولە كوتورىلور سە  
قىتى دىنى ۱۰, ۱۰۰, ۱۰۰۰, ۱۰۰۰۰ دىقەدە كوجىلور .

### اسئله

- (۹۳) برکسر اعشاری بدر ؟  
 برعدد اعشاری بدر ؟  
 واحدک ارنده بری بوزده  
 بری بیکده بری اون بیکده  
 بری ور بیکده بری و بیلیمده  
 بری نه دیمکدر ؟
- (۹۴) برعدد اعشاری و یا حدود  
 برکسر اعشاری سو مدهکی  
 حاحده رقبه فصل یار یلور ؟
- (۹۵) رقبه یزلمش اولان برعدد  
 اعتباری فصل اویمور  
 ( ایکی احوولک بری ) ؟  
 برکسر اعشاری فصل  
 اویمور ؟
- (۹۶) برعدد اعشاری بیک  
 صاعد بر و یا دهه زیاده  
 صغر علاوه او نوسره  
 قیمی نه اوزور ؟  
 برعدد اعشاری بیک  
 صعدن بر و یا دهه زیاده  
 صرحدن اوزور سه  
 قیمی نه اوزور ؟
- (۹۷) برعدد اعشاری بیک  
 و بر اولی ۳،۲،۱،۰،۰،۰  
 خا - صاعد و یا حدود صراجه  
 کونور بوسره نه اولور ؟  
 برعدد اعشاری بی ۱۰  
 ، ۱۰۰ ، ۱۰۰۰ ، ۱۰۰۰۰  
 دتعه بیوتیک  
 ایچون نه ییمور ؟

اعداد اعشاریه نك تعداد و ترقیمنه دائر امثله .

آتیده کی اعداد اعشاریه نك رقبه یا زلمسی مطلوبدر :

- (۳۲۱) اوند سکر • بوزده اون یدی • (۳۲۲) بوزده قرق بش •  
 بیکده طقوز •  
 (۳۲۳) بیکده التمش بش • اون بیکده اون بر •  
 (۳۲۴) اون بیکده سکسان اوچ • یوز بیکده اون اوچ •

- (۳۲۵) یوز بیکده یکریمی بش • میلیونده یوز •  
 (۳۲۶) ایکی عدد تام یوزده سکسان بش •  
 (۳۲۷) اون بش عدد تام بیکده اوتوز درت •  
 (۳۲۸) اوج عدد تام بیکده یدییوز الی اوج •  
 (۳۲۹) یوز بیکده اوتوز بشیک سکز یوز قرق یدی •  
 (۳۳۰) یتش اوج عدد تام میلیونده ایکی یوز الی بیک درت یوز سکز •  
 (۳۳۱) اونده یدییوز اتمش درت •  
 (۳۳۲) یوزده اوچیوز اتمش الی •  
 (۳۳۳) بیکده سکز بیک الی درت •  
 (۳۳۴) اونده طقوز یوز طقسان اوج •  
 (۳۳۵) اون بیکده ایکیوز قرق یدی بیک بشیوز سکز •  
 (۳۳۶) اونبر عدد تام میلیونده اوچیوز یکریمی بدی •  
 (۳۳۷) یوز بیکده اوچیوز اون سکز بیک درتیوز اتمش بر •  
 (۳۳۸) ارنده درت بیک طقوز یوز اتمش اوج •  
 (۳۳۹) بشیوز درت عدد تام یوز بیکده اوج بیک ایکی یوز قرق سکز •  
 (۳۴۰) بیک سکز یوز اوتوز عدد تام میلیونده یتش بیک طقسان بش •

آئیده کی اعداد اعشاریه بی اوقومق و حروفات ایله  
 یازمق مطلوبدر :

۰,۴۵۶۸۷۹	۰,۰۴۴	(۳۴۲)	۰,۷۶۵	۰,۹۷	(۳۴۱)
۰,۱۲۳	۰,۱۷۴۹	(۳۴۴)	۰,۷۵۶	۰,۷۹	(۳۴۳)
۸,۷۹۰۲۴۶۱	۰,۱۵۱۴	(۳۴۶)	۱۲,۳۰۵	۰,۰۷۵	(۳۴۵)
۱۳,۰۰۰۱۲	۰,۰۲۰۳۰۴	(۳۴۸)	۶,۴۹۷۳	۹,۵	(۳۴۷)
۰,۰۰۰۳۶	۰,۰۲	(۳۵۰)	۰,۱۳۵۲۹	۰,۰۲۴	(۳۴۹)

(۳۵۱) ۰,۸۶۴۲ ۰,۰۲۴۶۸ (۳۵۲) ۰,۰۰۰۴ ۰,۰۰۳۶  
 (۳۵۳) ۳,۵۱۲ ۷۴,۷۲۹ (۳۵۴) ۳۵,۰۰۰۱ ۷,۰۳۴  
 (۳۵۵) ۱۷,۳۴۳۰ ۰,۰۰۰۵۶ (۳۵۶) ۱,۰۰۰۲۵ ۳۰,۴۰۰۰۵

آئیده کی عددلری ۱۰ ۱۰۰۰ ۱۰۰۰۰ دفعه سیولتمک مطلوبدر:

(۳۵۷) ۰,۲۱۶ ۰,۰۰۹۶ ۰,۹۷۵۳۱ ۰,۸۶۷۲  
 (۳۵۸) ۱۵,۰۰۱۵ ۸۰۰۱۲۱ ۲۰,۴۰۶ ۵۶,۷۸۹

آئیده کی عددلری ۱۰ ۱۰۰۰ ۱۰۰۰۰ دفعه کوجولتمک معلومدر:

(۳۵۹) ۰,۰۴ ۰,۹۷۸ ۳۵,۴۶۶۵ ۴۵۶,۰۱۸  
 (۳۶۰) ۳۶۵ ۱۷۸۹ ۱۸۴۸

## § ۲ اعداد اعشاریه نك جمعى .

۹۸۰ — بر طاقم عددلر ده بولان واحدلر ايله واحدك  
 حرؤلريك مجموعنى حاوى اولان ديكر بر عددلر بولمق  
 ايجون يابيلان عمله جمع دينور .

۹۹۰ — قاعده — بر طاقم اعداد اعشاريه بي  
 جمع ايتك ايجون عيني مرتبه احادى بربرى آلتنه بولنق  
 اوزره مذکور عددلر يكدیكرى آلتنه يازيلوب (سوحالده  
 ويركوللرك كافهسى بربرى آلتنه بولنور) يکوندن آيرمق  
 ايجون جله سك آلتنه برچيركى چكيلور بعده ويركولدن  
 صرف نظرله اعداد تامه كې جمع اولنوب يکونده ويركوللر  
 خداسته برويركول وضع اولنور .

۰,۰۰۹   ۰,۰۸۷   ۶,۸۹   ۰,۹۲۷   ۶۷,۸   ۳۵,۴

ددرینی جمع ایتک ایچون شویله یاییلور :

$$\begin{array}{r}
 ۳,۵۴ \\
 ۶۷,۸ \\
 ۰,۹۲۷ \\
 ۶,۸۹ \\
 ۰,۰۸۷ \\
 ۰,۰۰۹ \\
 \hline
 ۷۹,۲۵۳
 \end{array}$$

اعداد اعشاریه نك جمعی { نومرو ۴۷ } ده کی اعداد  
تامه نك جمعی کبی اثبات اولنور .

۱۰۰ . — اشبو جمعک میزانی اعداد تامه نك جعنده کی  
میزان کبی اولوب یعنی جمع عملی عکسی جهته تکرار  
ایدیلور مثلاً جمع اولجه یوقاریدن اشاغی یه طوغری  
یا پلش ایسه تکرار اشاغیدن یوقاری یه طوغر جمع ایدیلوب  
ینه اولکی یکونی بولمق لازمکلور ویرکولک طوغری وضع  
اولنسی اوست طرفده کی ویرکولرک تماماً آلتنده بولنسیله  
اولور .

## اسئلہ

(۹۸) جمع بہر ۴ ؟ (۱۰۰) اعداد اعشاریہ تک

(۹۹) اعداد اعشاریہ متصل جمعہ میں ان متصل

جمع ایدیلور ؟ اولور ؟

اعداد اعشاریہ تک جمعہ دائر امثلہ

آئیدہ کی اعداد اعشاریہ تک جعی مطلوبدر :

۰,۳۴۹۴ (۳۶۴)	۰,۲۹ (۳۶۳)	۰,۵۶۷ (۳۶۲)	۰,۲۰۹۶ (۳۶۱)
۰,۱۷۸	۰,۷۵۶	۰,۹۸۶	۰,۸۹
۰,۴۵۶۷	۰,۸	۰,۴۹۶۵	۰,۳۶۷

۹,۲۵ (۳۶۸)	۱۳,۷۳ (۳۶۷)	۵,۳۷۲ (۳۶۶)	۰,۳۸۴ (۳۶۵)
۶,۷۵۳	۸,۲۸۹	۱۴,۵۶۷	۲۵,۹۶
۱۷,۴۹	۲۸۴,۷۸۲	۶۳,۶۴	۳۶,۸۷
۹,۸	۱۹,۶	۲,۴۵۶	۸,۶۵۳

۳,۵۷۹۱ (۳۷۲)	۰,۴۵۲ (۳۷۱)	۴۹,۶۴ (۳۷۰)	۶,۴۵ (۳۶۹)
۲۴,۶۸	۰,۳۵۷۹	۲,۶۵۷	۰,۲۵۷
۰,۲۵۷	۷۲,۴۸	۲۸,۹۳	۱۵,۸۴
۰,۵۱۹	۸,۵۹	۰,۷۵۳۷	۹,۲۶
۱۶,۴۸	۱,۶۲۵۸	۷,۱۸	۰,۴۶۸۹

آئیده کی جعلرك یا بلسی مطلوبدر :

$$\begin{aligned}
 (۳۷۳) \quad & ۰,۸ + ۰,۸۵۴ + ۰,۹۷ + ۰,۴۳۵ + ۰,۳۵ \\
 & + ۰,۴۵۱۸۹ + \\
 (۳۷۴) \quad & ۵,۹۲ + ۳,۴۹ + ۱۶,۳۶۸ + ۷,۲۶ + ۱۷,۳ \\
 & + ۱,۳۵۷۹۱ + \\
 (۳۷۵) \quad & ۷,۶۵۴ + ۲۷,۳۸ + ۰,۴۸۹ + ۴۶,۷۵ \\
 & + ۰,۷۵۳۶۸ +
 \end{aligned}$$

اعداد اعشاریه نك جمعنه دائر مسائل

برفراق تقریباً درت بحق غروس قیمتند اولوب اونده برینه  
 دسیم و یوزده برینه ساتم دینور بر متره نك یعنی زراع  
 جدیدك اونده برینه دسیمتره یا خود کراه و یوزده برینه  
 سانتیمتره یا خود برمق و بیکده برینه میلیمتره یا خود حط  
 دینور بر کیلو غرام یعنی یکی قیدنك بیکده برینه غرام یا خود  
 یکی درهم و بریکی درهمك اونده برینه دسیغرام یا خود  
 دنك و بر درهمك یوزده برینه سانتغرام یا خود بغدادی  
 و بر درهمك بیکده برینه میلیمتره یا خود حبه دینور .

(۳۷۶) برنجار ۵۶,۳۵ فرانغه ۲۴,۷۵ متره بز و ۸,۹۰ فراغه  
 ۳۶,۴۶ متره بز و ۴۹,۲۰ فرانغه ۱۸,۲۵ متره بز و ۴۹,۲۰  
 فرانغه ۱۸,۲۵ متره بز آلوب کافه سی ۴۵,۷۰ فرانق کار  
 ابله صامتن اوسه آلدینی تکمیل بزق قاج متره اولدینی وقاج  
 فرانغه آلدینی وقاج فرانغه صاندینی مطلوبدر .

(۳۷۷) بر مغازه بازار ابرتسی کونی ۵۴۸۳,۷۵ فرانق وصالی کونی ۳۸۷۳,۶۰ فرانق و چهارشنبه کونی ۳۵۹۷,۸۵ فرانق و پنجشنبه کونی ۳۶۹۷,۱۵ فرانق و جمعه کونی ۹۴۸,۷۵ فرانق و جمعه ابرتسی کونی ۲۶۵۸,۹۵ و بازار صاچی ۷۴۲,۵۰ فرانق آلمش اولورسه بر هفته ظرفنده قاج فرانق المش اولور ؟

(۳۷۸) بش آی چالشمش اولان بر عمله رجبی آیده ۸,۷۵ و اینکی آیده ۹,۸۵ و اوچچی آیده ۱۴,۷۰ و دردیجی آیده ۱۶,۴۵ و بشنی آیده ۱۹,۵ فرانق رکدیرمش اولورسه جمعاً نقدر رکدیرمش اولور ؟

(۳۷۹) بر قاربقرده ایلک دفعه بهری کونده ۲,۱۸۵ متره بسمه طوقویان ۱۰ عمله و اینکی دفعه بهری کونده ۱,۶۴ متره بسمه اعمال ایدن ۲ عمله ۱۰ کون و اوچنچی دفعه بهری کونده ۱,۳۶۵ متره بسمه یابان ۱۰ عمله ۱۰ کون ایشلدیکی حائده بو عمله لرک جله سی قاج متره بسمه طوقومش اولور ؟

(۳۸۰) قویو قازدیریلان بر عمله یه ایلک بر متره در بیلک ایچون ۶,۵۰ فرانق و اینکی متره ایچون ۸,۷۵ فرانق و اوچنچی متره ایچون ۱۱ فرانق و بو وجهله بهر متره در بیلک ایچون ۲,۲۵ فرانق زیاده احرث و بر لدیکی حالد ۱۲ متره در بیلک ایچون قاج فرانق و بر بیلک لازمکلور ؟

## § ۳ اعداد اعشاریه نك طرحی

۱۰۱ — ۰ بر عددك دیگر عدددن نقدر زیاده واحد و اجزای واحدی حاوی اولدیغنی بولمق ایچون یا پیلان عمله طرح و حاصل اولان نتیجه یه حاصل طرح و یا حدود



باقی دینور . ایکی عددک مجموعیلہ بری معلوم ایکن دیکرینی  
بولق ایچون ایپیلان عملہ طرح دینور دیو تعریف ایتمک دخی  
جاؤدر .

۱۰۲ — . قاعدہ — ایکی کسر اعشاری بی برندن  
طرح ایتمک ایچون عینی مرتبہ احادی بربری آلتندہ بولنق اوزرہ  
کوچکی بیوکنک آلتنه یازیلوب ( بو حالده ویرکولر یکدیگری  
آلتندہ بولنور ) بونلرک آلتنه برچیرکی چکیلور بعدہ ویرکولدن  
صرف نظرله اعداد تامہ کبی طرح ایدیلوب بوقازوکی ایکی  
ویرکولک آلتنه کلک اوزرہ حاصل طرحہ برویرکول وضع  
اولنور . مطروح منہدہ یعنی بیوک عدد د، کی اعشاری  
مرتبهلری مطروحده کندن آز اولورسه یعنی بیوک  
عددده ویرکولک صاغنده کی خانہلرک عددی کوچک عددده کیلرہ  
نسبتله آز اولورسه او حالده اعشاری مرتبهلری مساوی  
اوله جق قدر بیوک عددک صاغنه صفرلر وضع اولندقدن  
صکرہ طرح ایدیلور .

مثلا ۵۴,۶۳۰ عددندن ۸,۷۲۹ عددینک طرحی شو یله  
یا بیلور :

مطروح منه ۵۴,۶۳۰

مطروح ۸,۷۲۹

باقی ۴۵,۹۰۱

اعداد اعشاریه نك طرحی ( نومرو ۵۸ ) ده کی اعداد  
تاسه نك طرحی کبی اثبات اولنور .

۱۰۳ - اعداد اعشاریه نك طرحنده کی  
میزان اعداد تامه نك طرحنده کی میزان کبیدر یعز  
باقی ایله مطروحك مجموعی مطروح منه مساوی اولمیلیدر .

### اسئله

- (۱۰۱) طرحك تعریفی بهدر ؟  
(۱۰۲) اعداد اعشاریه نك  
طرحی نصل یاییلور ؟  
پوئ عدد ده کی  
اعشاری مرتبه لری
- کوچك عددده کندن  
آز اولورسه نصل  
طرح ایدلور ؟  
(۱۰۳) طرحك میزان نصلدر ؟

اعداد اعشاریه نك. طرحنه دائر امثله

آتیده کی طرحلرک یاییلسی مطلوبدر :

(۳۸۳)	۰,۴۵۵	(۳۸۲)	۰,۷۱	(۳۸۱)
۰,۱۲۴۹	۰,۲۸		۰,۳۶۹	
۳۰,۰۰۱	(۳۸۶)	۵,۳۵۲	(۳۸۵)	۰,۷۵۳ (۳۸۴)
۹,۴۵	۱,۸۹		۰,۱۷۸۹	

۱۶۳۴,۵۳۴ (۳۸۹)	۱۰,۳۵ (۳۸۸)	۱۶,۰۲۴۶ (۳۸۷)
۷۱۸,۰۱۴۳۴۵	۶,۷۸۹۱	۷,۸۷

$$\begin{array}{r} ۱۶۷,۰۰۳۷۵ (۲۹۰) \\ \hline ۰,۹۷۷۶۵۴ \end{array}$$

آتیہ کی طرح لک یا بلسی مطلوبدر :

$$\begin{array}{l} ۰,۱۶۸۹ — ۶۴,۰۵ (۳۹۶) \quad ۰,۱۴۶۳ — ۰,۳۷۹ (۳۹۱) \\ ۰,۵۶۷۸ — ۰,۹۷۵۳ (۳۹۷) \quad ۲,۵۷ — ۸,۶۴۲ (۳۹۲) \\ ۱,۳۹۵۷ — ۴,۶۸۰۲ (۳۹۸) \quad ۰,۲۴۶۸ — ۰,۲۵ (۳۹۳) \\ ۰,۱۳۸۹ — ۰,۵۱۲ (۳۹۹) \quad ۶,۰۸۰۹ — ۳۱۵,۳۶ (۳۹۴) \\ ۱,۳۵۶۸۰۹ — ۱۰,۳۴۳ (۴۰۰) \quad ۰,۱۳۵ — ۸,۱۸۱۸ (۳۹۵) \end{array}$$

اعداد اعشاریہ نك طرحہ دائر مسائل .

(۴۰۱) بری کوندہ ۴,۶۰ فرانق و دیگرى ۲,۹۵ فرانق المق اوزرہ  
ایکى عملہ اوں کړوں چاشدہلری حالده برى دیگرى قدر زیادہ  
المش اولور ؟

(۴۰۲) ر اشیا ۱۰۲۴,۵۰ فراہہ صائلدبغی حالده ۳۶۵,۷۵ فرانق  
قرانلش اولورسہ قاج ثرابعہ النمش اولمسی لازمکلور ؟

(۴۰۳) رشیشہ نك آعرغی صو طولی ایکن ۴۵۶,۷۲ غرام و ہوش  
ایکن ۱۶۸,۳۵ غرام اولورسہ ایچندہ کی صویک آغرلغی قدر  
اولور ؟

(۴۰۴) ر آدمک بوی ۱,۶۸ مترہ اولوب دیگر بر آدمک بوی

اولکنندن ۰,۰۹۶ متره قیصه اولورسه اشبو آدمک بوی  
نقدر اولور ؟

(۴۰۵) برترزینک ۱۲,۵۰ متره چوقه به احتیاجی اولوب کندوسنده ۴,۶۵  
متره چوقه موجود اولورسه نقدر چوقه آلمسی لازمکلور ؟

(۴۰۶) ۲۴۶۵,۶۰ فرانک بورجی اولان برآدمک ۹۴۸,۷۰ فرانک  
بورجی قالورسه نقدر ویرمش اولسی لازمکلور ؟

(۴۰۷) برآدم ۲۱۸,۴۰ فراقلق اشیا مبايعه ايتديكى حائده ۳۰۰  
فرانک ویررسه نقدر کبرو آلمسی اقتضا ایدر ؟

(۴۰۸) رطوب چوقه ۳۴۸,۳۰ فرانغه آلنوب ۴۱۲ فرانغه  
صایلورسه نقدر قزانلش اولور ؟

(۴۰۹) برآدمدن برنجی دفعه ۳۴,۲۰ فرانک وایکنخی دفعه ۱۹,۴۵  
فرانک برج النوب بعده بردفعه ۷,۵۰ فرانک و دیگر بردفعه  
دخی ۹,۳۰ فرانک ویریلورسه دهه نقدر ویرلک لازمکلور ؟

(۴۱۰) برآدمه وارداتی صورلقدقه ۱۸۰,۵۰ فرانک دهه زیاده  
اولسه ایدی ۷۲۰ فرانک اولور ایدی دیمش بو حائده وارداتی  
نقدار اولمش اولور ؟

## § ۴ اعداد اعشاریه نك ضربی

۱۰۴ — بر عددی ویاخود هر قنغی بر جزوئی  
برجوق کره تکرار ایتکه ضرب دینور . تکرار اولنان  
عدده ویاخود جزوینه مضروب و دیگر عدده مضروب فیه  
تسمیه اولنور . مضروب فیهک عدد تام ویاخود عدد  
اعشاری اولدیفنه نظراً آتیده ایکی حال بیان اولنه بقدر :

۱۰۵. — برنجی حال — قاعده — بر عدد اعشاری بی .  
 بر عدد تامله ضرب ایتک ایچون مضروب بر عدد تام کپی  
 یعنی ویرکولدن صرف نظرله ضرب اولنوب حاصل ضربک  
 صاعندن مضروبده بولنان اعشاری خانه لری قدر خانه  
 افراز اولنور .

مثلا ۳۰۵۴ عددینک ۹ عددیله ضربی شویله یا بیلور :

$$\begin{array}{r} 3054 \\ \times 9 \\ \hline 31086 \end{array}$$

اولا ۳۵۴ عددی ۹ ایله ضرب اولنوب ۳۱۸۶ حاصل  
 ضربی بولنور ایتو حاصل ضربک صاعندن ایکی خانه  
 افراز اولندقد ۳۰۵۴ عددینک ۹ ایله حاصل ضربی اولان  
 ۳۱۰۸۶ عددی بولنور .

اثبات — زیرا ضربک تعریفنه نظراً مضروب اولان  
 ۳۰۵۴ عدد اعشاریسی یاخود یوزده ۳۵۴ عددینی ۹ دفعه  
 تکرار ایتک اقتضا ایدوب حالبوکه ۳۵۴ احادک ۹ ایله  
 حاصل ضربی ۳۱۸۶ احاد ایتدیکندن وحاصل ضربک  
 دائماً مضروب جنسندن اولسی لازمکدیکندن یوزده ۳۵۴  
 عددینک ۹ ایله حاصل ضربی یوزده ۳۱۸۶ یاخود ۳۱۰۸۶ .  
 ایده جکی جهته مذکور قاعده اثبات ایدلش اولور .

۱۰۶. — ایکنجی حال — قاعده — ایکی عدد

اعشاری بی یکدیگر یله ضرب ایتک ایچون عدد تام کبی یعنی ویرکوللردن صرف نظر ایدیلهرک ضرب اولندقد نصکره حاصل ضربک صاغدن مضروب ایله مضروب فیهده کی اعشاری خانه لری مجموعی قدر خانه افراز اولنوب ویرکول وضع اولنور .

مثلاً ۳,۲۴ عددی ۷,۸ عددیله آتیده کوسترلدیکی ضرب ایدیلور :

$$\begin{array}{r}
 ۳,۲۴ \\
 ۷,۸ \\
 \hline
 ۲۵۹۲ \\
 ۲۲۶۸ . \\
 \hline
 ۲۵۰۲۷۲
 \end{array}$$

اولاً ۳۲۴ عددیله ۷۸ عددی ضرب اولنوب حاصل ضرب اولان ۲۵۲۷۲ عددینک صاغدن اوح خانه افراز اولنهرق بولنباں ۲۵۰۲۷۲ عددی ۳,۲۴ ایله ۷,۸ عدد اعشاری برینک حاصل صربی اولور .

اثبات -- ضربک تعریف عمو میسنه نظر آ ۳,۲۴ عددینی ۷,۸ یا خود اوند، ۷۸ ایله ضرب ایتک اوند برینی ۷۸ دفعه تکرار ایتک دیمک اولوب لکن ۳,۲۴ مضروبک اوند بری ۰,۳۲۴ اولغله ۷۸ دفعه ۰,۳۲۴ عددی برنجی حاله کوره ۲۵۰۲۷۲ ایتدیکندن ۳,۲۴ عددینک ۷,۸ ایله حاصل ضربی ۲۵۰۲۷۲ اولمش اولور .

۱۰۷ — مضروب بر عدد تام اولور سه مضروب  
فیهک ویرکولنه باقلیه رق عدد تام کبی ضرب اولندقدنصره  
حاصل ضربک صاغندن مضروب فیهده کی اعشاری  
مرتبهری قدر خانه افراز اولنور .

۱۰۸ — تنبیه — مضروب فیه ۰۰۲ و ۰۰۳ و ۰۰۴  
والی آخره کبی صرف برکسر اعشاری ایسه حاصل ضرب  
مضروبدن کوچک بر عدد اولنور چو نکه ضربک تعریفی  
اقتضاسی بو حالده حاصل ضرب مضروبک ۰۰۰۰۰۴،۳،۲  
کره اونده برینه مساویدر .

۱۰۹ — اعداد اعشاریه نك ضربنده کی میزان اعداد  
تامه نك ضربنده کی میزان ککیدر یعنی مضروب ایله  
مضروب فیهک محملری دکشدیریلوب تکرار ضرب  
ایدیلور وینه اولکی حاصل ضربی بولمق لازمکلور .  
حاصل ضربده کی ویرکوله کلنجه بونکده برنده بولنوب  
بولمديغنه یعنی حاصل ضربک اعشاری مرتبه لری مضروب ایله  
مضروب فیهک اعشاری مرتبه لری مجموعنه مساوی  
اولوب اولمديغنه باقیلور .

### اسئله

- |   |              |   |
|---|--------------|---|
| <p>(۱۰۶) ایکی عدد اعشاری بر برله<br/>نصل ضرب اولنور ؟</p> | <p>~~~~~</p> | <p>(۱۰۴) ضربک تعریفی نهدر ؟<br/>(۱۰۵) بر عدد اعشاری بر عدد<br/>تامله نصل ضرب اولنور ؟</p> |
|---|--------------|---|

(۱۰۹) ضربك ميراني فصل  
اولور ؟

(۱۰۷) بر عدد تام بر عدد اعشاريله  
فصل ضرب اولتور ؟

(۱۰۸) ايكي عددك حاصل ضربينه  
وقت منبرو بدن كوچك  
اولور ؟

اعداد اعشاريه نك ضربته دائر امثله .

آتيده كي عددلرك ضربني مطلوبدير :

۷۸ × ۰,۵۷۱۹ (۴۱۳)	۴۵ × ۰,۷۲۹ (۴۱۱)
۸۴ × ۰,۷۹۱ (۴۱۴)	۶۷ × ۰,۳۵۷۹ (۴۱۳)
۹۸۷ × ۳۶۸,۰۷۵ (۳۱۶)	۶۸۷ × ۷۶,۸۶۴ (۴۱۵)
۶۷۹۵ × ۷۸,۵۶۴۸ (۴۱۸)	۱۸۵۹ × ۷۴۱,۰۸۷۲ (۴۱۷)
۰,۰۸ × ۰,۴۵۶ (۴۲۰)	۰,۰۵ × ۰,۰۵۴ (۴۱۹)
۰,۷۵ × ۰,۵۹۷۸ (۴۲۲)	۰,۴۷ × ۰,۳۷۶ (۴۲۱)
۰,۸۰۷ × ۰,۹۷۶۵ (۴۲۴)	۰,۶۵۹ × ۰,۹۵ (۴۲۳)
۰,۰۰۰۶ × ۰,۰۰۰۴۹ (۴۲۶)	۰,۰۰۸ × ۰,۰۰۶۷ (۴۲۵)
۸,۹۷ × ۶۹,۳۸۷ (۴۲۸)	۱۷,۳۸ × ۴۷,۶ (۴۲۷)
۹,۷۸۵ × ۷۸,۷۵۶ (۴۳۰)	۱۷,۳۸ × ۷۵,۴۵۶ (۴۲۹)
۶۴,۵۹۷ × ۶۸۷,۳۹ (۴۳۲)	۲۹,۷۲ × ۳۷۷,۹۸ (۴۳۱)
۰,۸۵ × ۶۵,۰۴۸ (۴۳۴)	۰,۵۴ × ۶۸۸ (۴۳۳)
۳۶,۴۷ × ۰,۷۸۵ (۴۳۶)	۸,۳۹۴ × ۷۳۶ (۴۳۵)
۸,۷۸۹ × ۰,۶۶۴۷ (۴۳۸)	۶,۷۵۸ × ۵۹۴۷ (۴۳۷)
۰,۳۷۵۷ × ۴۸,۷۹۳ (۴۴۰)	۵۷,۳۷۹ × ۸۴۹۳ (۴۳۹)



## اعداد اعشاریه نك ضربنه دائر مسائل

(۴۴۱) بر عمله كونده ۳,۵۰ متره بصمه طوفوبوب بهر متره سچون ۰,۸۵ فرانك اجرت الدیغی حانده ۲۰ كونده نقدر بصمه طوفور وقاج فرانك آلور ؟

(۴۴۲) بر عمله بر آی ظرفنده ۲۵ كون و دیگرى ۱۶ كون جاشدیغی وهر بریش یومیه سی ۳,۷۵ فرانك اولدیغی حانده بر بچی عمله ایکنجیدن نقدر زیاده قزاعمش اولور ؟

(۴۴۳) متره سی ۷,۸۰ فرانغه اولان ایپلكك ۸,۶۰ متره سی قاج فرانك ایدر ؟

(۴۴۴) بهری ۲۵,۳۲ متره لك ۳ طوب - چوقهك متره سی ۱۹,۵۰ فرانعه التمش وبعده نكیمیلی ۱۹۱۴,۲۰ فرانعه صاتمیش اولورسه نقدر كار ایدلمش اولور ؟

(۴۴۵) بر آدمه واردات سنویه سی صورلدقده ۴۳۸,۶۰ فزانق زیاده وارداتی اولسه ایدی آیده ۳۴۸,۲۰ فزانق وارداتی اوله حنی حوانی ویرمكله واردات سنویه سی نقدر اولمش اولور ؟

(۴۴۶) برنجار بهری ۱۶۰ قیه لك ۴۰ فوجی یعلك فوجیسنی ۲۸۰ فرانغه آلوب بعده قیه سنی ۲,۵۰ فرانغه صاتمیش اولدیغی حانده نقدر قزاعمش اولور ؟

(۴۴۷) بر آدم متره سی ۲۴,۸۰ فرانقندن ۸,۶۰ متره چوقه و متره سی ۱,۹۵ فرانقندن ۱۷,۴۰ متره بصمه آلوب ۵۰۰ فرانك اویررسه نقدر كری آلمسی لازمكلور ؟

(۴۴۸) برلیتره هوا ۱,۳ غرام آغرلغنده اولورسه ۱۵۰ لیتره هواك آغرلغنی نقدر اولور ؟

(۴۴۹) بر فرانكك آغرلغنی ۵ غرام اولدیغی حانده ۱۲۴,۵۰ فرانكك آغرلغنی نقدر اولور ؟

(۴۵۰) ۰۵,۸۰ متره چوقدنك متره سی ۱۸,۷۵ فرانغه و ۳۶,۴۰ متره بسمه نك متره سی ۲,۳۰ فرانغه و ۷,۵۵ متره قطیفه نك متره سی ۱۴,۶۰ فرانغه صانیلوی هپسدن ۷۶;۸۰ فرانقی کار ابدیلورسه هپسی قاجه آلمش اولور ؟

## § ۵ اعداد اعشاریه نك تقسیم

۱۱۰ — ایکی عددك حاصل ضربی اولان و مقسوم دینلان بر عدد ایله مذکور ایکی عدددن مقسوم علیه دینلان بری معلوم ایکن خارج قسمت تعبیر اولنان دیگر عددی بولمق ایچون یا بیلان عمله تقسیم دینور .

مقسوم علیهك بر عدد تام و یا خود عدد اعشاری اولمسه نظراً آتیده ایکی حال بیان اولور :

۱۱۱ — برنجی حال — قاعده -- بر عدد اعشاری بر عدد تامه تقسیم اتمك ایچون مقسوم بر عدد تام  $\frac{\text{مقسوم}}{\text{مقسوم علیه}}$  یعنی ویرکوله باقیه رق تقسیم اولدقد نصکره خارج قسمتك صاعندن مقسومه بولنان اعشاری مرتبه لری قدر خانه افزاز اولنور اگر تقسیم تامیله یا پیله میوب باقی فالورسه خارج قسمت مقسومك نهایت مرتبه اعشاریسی واحدی قدر قریب بر خطا ایله بولنش اولور .

برنجی مثال ۳۱,۸۶ عدد اعشاریسی ۹ عددینه تقسیم  
ایتمک ایچون آتیده کوسترلیدیکی کبی یاپیلور :

$$\begin{array}{r|l} ۳۱,۸۶ & ۹ \\ ۴,۸ & ۳,۵۴ \\ \hline ۳۸ & \end{array}$$

اولا ۳۱۸۶ عددی ۹ عددینه تقسیم وحاصل اولان ۳۵۴  
خارج قسمنك صاغندن ایکی خانه افراز اولنهرق بولنان  
۳,۵۴ عددی ۳۱,۸۹ عدد اعشاریسنك ۹ عددینه تقسیمندن  
چیقهجق خارج قسنت اولمش اولور .

اثبات — زیرا ۳۱,۸۶ عددینی یاخود یوزده ۳۱۸۷  
عددینی ۹ عددینه تقسیم ایتمک طقوزده برنجی آلمق دیمک  
اولوب حالبوکه ۳۱۸۲ واحدك طقوزده بری ۳۵۴ واحد  
ایتدیکندن یوزده ۳۱۸۶ عددینك طقوزده بری یوزده  
۳۵۴ یعنی ۳,۵۴ ایدر .

ایکنجی مثال ۳۱,۹۳ عدد اعشاریسی ۹ عددینه تقسیم ایتمک  
ایچون اشاغیده کوسترلیدیکی کبی یاپیلور :

$$\begin{array}{r|l} ۳۱,۹۳ & ۹ \\ ۴,۹ & ۳,۵۴ \\ \hline ۴۳ & \\ ۳ & \end{array}$$

اولا ۳۱۹۳ عددی ۹ عددینه تقسیم اولندقدہ خارج قسمت ۳۵۴ وباقی ۷ اولور بعدہ خارج قسمتک صاغندن ایکی خانه افراز اولنہرق حاصل اولان ۳۰۵۴ عددی ۳۱،۹۳ ایله ۹ عددینک خارج قسمتی ویوزده برقدر نقصان ایله خطالی اولمش اولور .

اثبات — ۳۱،۹۳ یاخود یوزده ۳۱۹۳ عددینی ۹ عددینه تقسیم ایتک طقوزده برینی آلمق دیمک اولوب حالبوکه ۳۱۹۳ واحدک طقوزده بری ۳۵۴ واحددن بیوک و ۳۵۵ واحددن کوچک اولدیغندن یوزده ۳۱۹۳ عددینک دخی طقوزده بری یوزده ۳۵۴ دن بیوک ویوزده ۳۵۵ دن کوچک اولهجنی جهتله یوزده برقدر نقصان ایله یوزده ۳۵۴ یعنی ۳،۵۴ اولمق لازمکلور .

۱۱۲ — . ایکنجی حال — قاعده — ایکی عدد اعشاری بی بربرینه تقسیم ایتک ایچون اولا هرایکیسنک اعشاری مرتبه لی مساوی قلنوب بعدہ ویرکولدن صرف نظرله عدد تام کبی تقسیم ایدیلور اگر مذکور ایکی عدد تماماً تقسیم اولنورسه خارج قسمت تماماً بولنش اولور واکر تماماً تقسیم اولنہ مز ایسه خارج قسمت تقریبی اولور .

برنجی مثال ۵۲،۲ عدد اعشاریسنک ۴،۳۵ عدد اعشاریسنہ تقسیمی آتیده کوسرلیدیکی یاپیلور :

$$\begin{array}{r|l} ۵۲,۲۰ & ۴,۳۵ \\ ۷,۷۰ & ۱۲ \end{array}$$

مقسوم ایله مقسوم علیده کی اعشاری مرتبه رینک عددی مساوی اولدیغندن مقسومک صاغنه برصفر وضع اولنهرق هر ایکسینده دخی اعشاری مرتبه لری ایکی خانه اولش اولور و بویله برصفر وضعیله مقسومک قیتی دکشمر بعده ۵۲۲۰ عددی ۴۳۵ عددینه تقسیم اولنوب بولنسان ۱۲ خارج قسمتی ۵۲,۲۰ عددینک ۴,۳۵ عددینه تقسیمدن چیقهجق خارج قسمت اولور .

اثبات - زیر ۱ ۵۲,۲۰ عددینی ۴,۳۵ عددینه تقسیم ایتک ۵۲,۲۰ عددینک ۴,۳۵ عددینی قاج دفعه حاوی اولدیغنی یعنی بورده ۵۲۲۰ عددینک یوزده ۴۳۵ عددینی قاج دفعه حاوی اولدیغنی ارامق دیمک اولوب ایمدی ۵۲۲۰ واحد ۴۳۵ واحدی تماماً اون ایکی دفعه حاوی اولدیغندن یوزده ۵۲۲۰ یعنی ۵۲,۲۰ عددی دخی یوزده ۴۳۵ یعنی ۴,۳۵ عددینی تماماً ۱۲ دفعه حاوی اولور .  
ایکنجی مثال ۵۴۰۲۰ عددینک ۴۰۳۵ عددینه تقسیمی شویله یاپیلور :

$$\begin{array}{r|l} ۵۴۰۲۰ & ۴۳۵ \\ ۱۰,۶۰ & ۱۲ \\ ۲,۰۰ & \end{array}$$

۵۴۲۰ عددی ۴۳۵ عددینه تقسیم اولنوب بولنان ۱۲  
خارج قسمتی ۵۴,۲۰ ایله ۴۳۵ عددینک دخی خارج قسمتی  
اولش اولور .

اثبات — زیرا ۵۴۲۰ عددینی ۴۳۵ عددینه تقسیم ایتمک  
۵۴۲۰ یاخود یوزده ۵۴۲۰ عددینک ۴۳۵ یاخود یوزده  
۴۳۵ عددینی قاچ دفعه حاوی اولدیغنی ارامق دیمک اولوب  
حالبوکه ۵۴۲۰ واحد ۴۳۵ واحدی ۱۲ دفعه حاوی  
اولوب ۱۳ دفعه حاوی اولدیغندن یوزده ۵۴۲۰ عددی  
دخی یوزده ۴۳۵ عددینی ۱۲ دفعه دن زیاده حاوی  
اوله من بناءً علیه ۱۲ عددی ۵۴۲۰ عددیه ۴۳۵ عددینک  
واحددن دون خطا ایله خارج قسمتی اولش اولور .

۱۱۳ — . مقسوم بر عدد تام اولدیغنی وقت مقسوم  
علیهده بولنان اعشاری مرتبه لری قدر مقسومک صاغنه  
صفر وضع اولنوب ویرکولدن صرف نظرله ایکی عدد  
اعشارینک تقسیمده اولدیغنی کبی تقسم ایدیلور .

۱۱۴ — . اعداد اعشاریه نک تقسیمک میزانی اعداد  
تامه نک تقسیمده کی میزان کبدر یعنی مقسوم علیه خارج  
قسمتله ضرب اولنوب حاصل ضربه باقی ضم اولندقدده  
بولنان نتیجه مقسومه مساوی اولمق لازمه کلور .

### اسئلہ

- (۱۱۰) تقسیم نہ دیر لر ؟
- (۱۱۱) بر عدد اعشاری بر عدد  
تامہ نصل تقسیم  
اولنور ؟
- تماماً تقسیم اولنہ مدینہ  
حالدہ خارج قسمت  
نہ درجہ قریب اولور ؟
- (۱۱۳) بر عدد تام بر عدد  
اعشاری یہ نصل تقسیم  
اولنور ؟
- (۱۱۴) اعداد اعشاریہ تقسیم  
میرانی نصل اولور ؟
- (۱۱۲) ایک عدد اعشاری  
نصل تقسیم ابدیلور ؟

### اعداد اعشاریہ نك تقسیمہ دائر امثلہ

آئید مکی تقسیم لک یا بلسی مطلوبدر :

۳۶ :	۹۴,۳۷۶ (۴۵۲)	۷۴ :	۶۵۴,۳۲ (۴۵۱)
۵۹ :	۸۹۷,۰۸ (۴۵۴)	۵۶ :	۹۷۶,۷۵ (۴۵۳)
۶۳ :	۴۵۴۶,۰۴۹ (۴۵۶)	۴۸ :	۳۵۸۴,۸ (۴۵۵)
۳۶۷ :	۵۱۴۲۸,۷۵ (۴۵۸)	۲۵۶ :	۳۶۵۵۹,۵۷ (۴۵۷)
۳,۸ :	۸۱۶,۳ (۴۶۰)	۰,۸ :	۷۲۹,۶ (۴۵۹)
۷,۹ :	۲۵۴۷,۳۶ (۴۶۲)	۰,۷۵ :	۷۲۹,۶ (۴۶۱)
۲,۷ :	۳۶۲۴۵,۷ (۴۶۴)	۳,۸ :	۵۱۵۲۷,۸۶ (۴۶۳)
۰,۳۴۵ :	۵۰۰۴۰,۰۳ (۴۶۶)	۴,۳۶ :	۷۱۲۵۸۴,۹ (۴۶۵)
۱,۳ :	۳۷۵ (۴۶۸)	۰,۷ :	۵۱۷ (۴۶۷)
۲,۷ :	۶۲۴۷ (۴۷۰)	۰,۳۹ :	۳۴۵۲ (۴۶۹)

(۴۷۱)	۱۸۵۰۰ : ۰,۱۵۶	(۴۷۲)	۷۸۱۵۴ : ۷,۶۵
(۴۷۳)	۰,۳۸۷ : ۲۴۱۷۴۰	(۴۷۴)	۳۴۷۵۱۷ : ۲۵,۸
(۴۷۵)	۰,۲۹ : ۳۶۴۷,۵	(۴۷۶)	۵۶۷۴۸,۲ : ۰,۶۷
(۴۷۷)	۳,۸ : ۶۷۰۴,۰۸	(۴۷۸)	۳۷۵۵۱,۸۷ : ۲,۵
(۴۷۹)	۰,۴۵۹ : ۷۵۷۴۸,۷	(۴۸۰)	۷۴۵۵۲,۶ : ۰,۳۸۳

## اعداد اعشاریه نك تقسيمه دائر مسائل .

- (۴۸۱) برعله ۱۵ کون چالشديغي حانده ۵۹,۵۰ فرائق آلورسه برکونده نقدر آلمش اولور ؟
- (۴۸۲) ۶,۲۵ متره چودهيه ۱۵۰ فرائق وبريلورسه ۱۰ متره جوقهيه نقدر فرائق وبرلك لازمكلور ؟
- (۴۸۳) آيده ۲۵ کون چالیشان برعله آيده ۱۱۲,۵۰ فرائق صرف ايدوب سنده ۳۷۵ فرائق رکديرر ايسه کونده نقدر قزاش اولور ؟
- (۴۸۴) برتجار بهري ۳۰ ۴ فرائغه ۱۲ ساقسي آلوب ايکيسي قرلديغي حانده حله سندن ۱۸ فرائق قزاشمق ايچون باقي قلان ديگر ۱۰ ساقسیدن بهري قاج فرائغه صاتمسي لازمكلور ؟
- (۴۸۵) بهر جزئي ۱,۶۰ فرائغه جلدلنديرمش اولان برکتاب ايچوب ۸۰ فرائق حلد پاره سي ویرمش اولورسه مذکور کتابک قاج حزنؤدن عبارت اولسي لازمكلور ؟
- (۴۸۶) بهري ۲۴,۵۰ مترهبي حاوی اولان ۱۰ طوب چوفه ۴۵۸۱,۵۰ فرائغه آلنور مترهسي قاجه کلور ؟
- (۴۸۷) هر برينک بوميهسي ۳,۶۰ فرائق اولمق اوزره ۲۴ کون چالشمش اولان بر طاقم عملهيه ۳۱۱۰,۵۰ فرائق ویرمش اولديغي حانده قاج عمله چالشمش اولور ؟
- (۴۸۸) ۲۴ کون چالشمش اولان ۳۶ عملهيه ۴۱۴۷,۲۰ فرائق اجرت وبريلورسه بهر عمله نك بوميهسي نقدر اولور ؟



(۴۸۹) کونده ۳,۵۰ متره بسمه طوقویان برعله ۲۰ کونده ۵۹,۵۰

فرانق قزانورسه بهر متره ایچون نقدر قزانمش اولور؟

(۴۹۰) متره سی ۴,۵۰ فرانغه اولان بسمه دن ۳۸,۴۰ متره بسمه

۷,۶۸ متره چوقه ایله مبادلله اولنورسه چوقه نك متره سی قاج

فرانق اولقی لازمکلور؟

(۴۹۱) بر فرانك ثقلی ۵ غرام اولورسه آغرلی ۶۲۱,۵۰ غرام

اولان باره قاج فرانق اولقی لازمکلور .

(۴۹۲) متره سی ۱۹,۵۰ فرانغه اولان چوقه دن ۳ طوب آلتوب

بجموعی ۱۹۱,۴,۲۰ فرانغه صاتلیدی حانده ۴۳۲,۹۸ فرانق

قزانمش اولورسه بهر طوبده قاج متره چوقه بولنش اولور؟

(۴۹۳) متره سی ۷,۸۰ فرانغه اولان ایکن دن ۶۷,۰۸ فرانغه قاج متره

ایک آلنه یلور؟

(۴۹۴) اوج نجارک مشترکاً قزانقلری باره دن برنجی ایله ایکنجی بجموعی

۶۴,۵۰ فرانق و برنجی ایله اوججینک بجموعی ۷۲,۳۵ فرانق

وایکنجی ایله اوججینک بجموعی ۸۹,۷۵ فرانق اولورسه مذکور

نجدار دن هر بری نقدر قزانمش اولور؟

(۴۹۵) برنجار بهر ۲۸۰ غروشه ۵ فوجی سرکه آلوب قیه سی

۲,۵۰ غروشه صاتیدی حانده ۶۰۰ غروش قزانمش اولورسه

بهر فوجیده قاج قیه سرکه بولنش اولور؟

(۴۹۶) متره سی ۲۲,۵۰ فرانغه اولان ۷,۶۸ متره چوقه متره سی ۴,۵۰

فرانغه اولان بسمه ایله مبادلله ایکنک ایستلورسه قاج متره

بسمه آلق لازمکلور؟

(۴۹۷) ایکی عله بر فابریقه ده چالشدقلری حانده برنجینک ۳ ایکنجینک

۴ یومیه سی بجموعی ۲۲,۵۰ فرانق و برنجینک ۹ ایکنجینک ۸

یومیه سی بجموعی ۵۸,۵۰ فرانق ایدرسه هر بری نقدر آلمش

لور؟

(۴۹۸) برنجی ایکھیدن ۱۲,۵۰ فرانق زیادہ وایکجی اوچچیدن ۲۵ فرانق زیادہ آلمق اوزرہ ۱۶۰۰ فرانقک اوج کنسی ینندہ تقسیمی مطلوبدر ؟

(۴۹۹) بہر مترہ سیچون ۰,۸۵ فرانق اجرت آلان بر عملہ ۲۰ کوندہ ۷۱,۴۰ فرانق آلمش اولورسہ کوندہ قاج مترہ بصمہ طوقومش اولور ؟

(۵۰۰) برنجی وایکجی و اوچچینک حصہلری مجموعی ۸۶۴,۷۵ فرانق و برنجی ایکجی و دردیجینک حصہلری مجموعی ۸۹۶,۵۰ فرانق و برنجی اوچچی و دردیجینک حصہلری مجموعی ۹۳۵,۲۵ فرانق وایکجی اوچچی و دردیجینک حصہلری مجموعی ۹۷۴,۷۵ فرانق اولورسہ مجموع میراث وهر وارثک حصہسی نقدر اولور ؟

## § ۶ حاصل ضرب وخارج قسمت تقریبی .

برنجیسی حاصل ضرب تقریبی .

برجوق رقفل ایکی عدد تام ویاخو- عدد اعشارینک حاصل ضربی ویاخود خارج قسمتی ایسننیلان بر مرتبہ اعشاری واحدینہ قریب بولمق ایچون آئیدہ بیان اولنہ بجق مختصر اصوللر استعمال اولنور .

۱۱۵ — قاعدہ - ایکی عددک ہرقفل بر مرتبہ اعشاری واحدینہ قریب حاصل ضربی بولمق ایچون مضروب فیک ارقاقی عکس ایدیلوب مضروبک آئنہ و مضروب فیک احادیسی مضروبک مطلوب ایدیلان مرتبہدن یوز دفعہ کوچک اولان مرتبہسی احادی حذا سندہ بولمق اوزرہ یازلدقندنصکرہ مضروب مضروب فیک صاغنندن بدأ الہ ہر بررقیلہ صرہ سیلہ ضرب اولنور . و مضروب فیک صاغنندہ بولنان مضروب رقلرندن صرف نظر ایدیلور یعنی ضرب ایدلز بوجہلہ حاصل اولان حاصل ضرب جزؤیلر صاغنندن برنجی رقلری بر حذاہ بولمق اوزرہ یکدیگری آئنہ یازیلوب جمع ایدیلورک حاصل اولان مجموعک صاغنندہ کی ایکی نہایت رقلر ترنک الہ ابقا اولنان اوچچی رقلہ واحد ضم اولنور .

مثال ۱-۰ ۳,۱۴۱۵۹۲۶ و ۱۴,۱۴۲۱۳۵۷ عددلریك حاصل ضربی ۰,۰۰۱ خطا ایله حساب ایتك مطلوبدر . مضروب فیک رقلری عكس ایدیلهرك مضروب فیک ۴ احاد بسیطی مضروبك یوز بیکده ۹ رقی آلتنه کلک اوزره مضروبك آلتنه یازیلور . شویلهكه :

$$\begin{array}{r}
 ۳,۱۴۱۵۹۲۶ \\
 ۷۵۳۱۲۴۱, ۴۱ \\
 \hline
 ۳۱۴۱۵۹۲ \times ۱ \\
 ۴۱۵۹ \times ۴ \\
 ۱۴۱۵ \times ۱ \\
 ۳۰۴۱ \times ۴ \\
 ۳۱۴ \times ۲ \\
 ۳۱ \times ۱ \\
 ۳ \times ۳
 \end{array}$$

حاصل ضرب حزن و یلر صاغدن بریجی رقلری بر ری آلتنه کلک اوزره یازیلور جمع ایدلدکده ۴۴,۴۲۸۷۵ عددی بولوركه بونك صاغدن ایکی رقی یعنی ۷۵ ترك لبه فلان نوات رقد یعنی ۸ رقنه واحد ضم اولندقدنه ۱ ۰,۰۰ خطا ایله حاصل ضرب تقریبی ۴۴,۴۲۹ اولور . اشبو حاصل ضرب تقریبی عملیاتی آتیده کوسترلدیکی کپی یایلور :

$$\begin{array}{r}
 \text{مضروب} \quad ۳,۱۴۱۵۹۲۶ \\
 \text{عكس اولتمش مضروب فیه} \quad ۷۵۳۱۲۴۱, ۴۱ \\
 \hline
 ۳۱۴۲۵۹۲ \\
 ۱۲۵۶۶۳۶ \\
 ۳۱۴۱۵ \\
 ۱۲۵۶۴ \\
 ۶۲۸ \\
 ۳۱ \\
 ۹ \\
 \hline
 \text{مجموع} \quad ۴۴,۴۲۸۷۵ \\
 ۰,۰۰۱ خطا ایله حاصل ضرب \quad ۴۴,۴۲۹
 \end{array}$$

اثبات — حاصل ضرب جز و بلرک کافه سی عینی مرتبه احادیثی کو ستر  
بالاده کی مثالده یوز بیکده کی احادی اشعار ایدر زیر میلیونده کی احاد  
عشرات وبعده یوز بیکده کی احاد احاد بسیط ایله یعنی اون دفعه  
بیوک اولان احاد مرتبه لری اون دفعه کوچک اولان احاد مرتبه لریله ضرب  
اولنیور . هر بر حاصل ضرب جز و بیده کی خطا نك مقدار ی مضروب  
فیك یوز بیکده کی احادیثی اشعار ایدن رقدن کوچکدر مثلا برنجی مضروب  
جز و بیک ۶ رقی ترک اولمغله میلیونده بردن اصغر بر مقبدر بر اغملش  
اوله جفندن برنجی حاصل ضرب جز و بیک خطای میلیونده ۱۰ دن یا خود  
یوز بیکه بردن کوچک اولور . ویه بونک کی ایکجی مضروب جز و بیده  
مضروب فیک ایکجی رقی اولان ۴ رقتک صاغده کی ۲۶ عددی ترک  
اولمغله مضروبک یوز بیکه بردن اصغر بر قسی بر اغملش اوله جفندن ایکجی  
حاصل ضرب جز و بیک خطای یوز بیکه ۴ دن اصغر اولش اولور .

ودیکر مضروب جز و بلرده کی خطا لر دخی بو وجهه اثبات ایدیلور .  
بو ند بشقه مضروب فیک ۵۸ عددیله مضروبک حاصل ضربی ترک ایدلش  
اولوب حالبوکه مضروب ۱۰ دن اصغر و مضروب فیک ۵۸ عددی میلیونده  
۶ دن کوچک اولمغله مضروب فیک ۵۸ عددی ترک ایدلسند نظولای  
وقوعبولان خطا میلیونده ۶۰ دن یا خود یوز بیکه ۶ دن کوچکدر .

الحاصل ۴۴,۴۲۸۷۵ مجموعده کی تکمیل خطا نك مقدار ی یوز بیکه  
(۱+۴+۱+۴+۲+۱+۳+۶) دن یا خود یوز بیکه ۲۲ دن  
اصغر اولدیغندن یوز بیکه ۱۰۰ دن یا خود بیکه بردن کوچکدر  
باء علیه مطلوب اولان حاصل ضرب ۴۴,۴۲۸۷۵ ایله ۴۴,۴۲۹۷۵  
اراسنده بولنه جفندن ۰,۰۰۱ قدر خطا ایله ۴۴,۴۳۹ عددیه مساوی  
اولور . بالاده کی مثالده ضربک اختصار ایدلمسایله حاصل اولان خطا  
یوز بیکه ۲۲ دن اصغر اولمغله حاصل ضرب مطلوب ۴۴,۴۲۸۷۵ ایله  
۴۴,۴۲۸۹۷۵ بیننده بولنه جفندن ۴۴,۴۲۹ عددی مذکور حاصل  
ضربک جبر ایدلش قیئی اولور .

مثال ۲ — ۱۵۷۲,۸ عددی ۳,۱۴۱۵۹۲۶۵ عددیله حاصل ضربک  
۰,۰۱ قدر خطا ایله تعینی مطلوبدر :

مضروب فیهک رقلری عکس ایدلدیکی حالده مضروبک صاغنی تجاوز  
یده جکندن مضروبک صاغنه لزوی قدر صغرلر وضع اولنور و ضرب  
عملیانی آتیده کوسترلدیکی کبی بایلور :

$$\begin{array}{r}
 ۱۵۷۲,۸۰۰ \\
 ۵۶۲۹۵۱۴۱,۳ \\
 \hline
 ۴۷۱۷۴۰۰ \\
 ۱۵۷۲۸۰ \\
 ۶۲۹۱۲ \\
 ۱۵۷۲ \\
 ۷۸۵ \\
 ۱۳۵ \\
 ۲ \\
 \hline
 ۴۹۴۱,۰۸۶
 \end{array}$$

۰,۱ خطا ایله حاصل ضرب ۴۹۴۱,۱

اوج اولکی حاصل ضرب جزو یلر خطاسیز اولدیغندن ۴۹۴۱,۰۸۶  
یکوننده کی مجموع خطا (۱+۵+۹+۲+۷) دن یعنی بیکده ۲۴ دن  
اصغر اولغله حاصل ضرب مطلوب ۴۹۴۱,۰۸۶ ایله ۴۹۴۱,۱۸۶  
بیننده بولنه رق ۰,۱ خطا ایله ۴۹۴۱,۱ عددینه مساوی اولمش اولور.

۱۱۶ — هر حالده حاصل ضرب جزو یلرک مجموعنده کی خطا  
نهایت مرتبه احادی جمنسندن اولغله عکس ایدیلان مضروب فیهک مضروبه  
ضرب ایدیلان برنجی رقبه ترنه ایدیلان رقی نهایتنه قدر اولان رقلری  
مجموعندن اصغردر آنجق ترک اولنان رقدنصکره رقلر بولندیخی صورتده  
مذکور مجموعه واحد ضم ایله جکی اونوتلملیدر .

اگر مضروب فیهک ذکر اولنان رقلری مجموعی ۱۰۰ دن بیون اولورسه  
مضروب فیهک عدد نام رقی مضروبک مطلوب ایدیلان مرتبه دن ۲۰۰۰  
دفعه کوچک اولان رقی آلتنه یاز یلوب حاصل ضرب جزو یلر مجموعنک  
صاغندن اوج رقم حذف ایدیلهرک ابقا اولنان نهایت رقه واحد ضم اولنور .

# ایکجیسی خارج قسمت تقریبی .

۱۱۷ — . قاعده — ایکی عدد تام و یا خود ایکی عدد اعشارینک خارج قسمت تقریبیسی بولق ایچون اولا مطلوب اولان خارج قسمتک عدد ارقامی تعیین اولنوب بعده ویرکوللردن صرف نظر ایدیلهرک تشکیل اولنه حق عدد خارج قسمتدن ایکی زیاده رقی حاوی اولق اوزره مقسوم علیک صولندن لزومی قدر خانه آلتوب مقسوم اشبو عدده تقسیم اولنور .  
لکن هر بر تقسیم جز ویده باقینک صاغنه مقسومک متعاقب رقی ایندیرلیوب مقسوم علیک صاغندن بر رقم ترک ایله حاصل اولان مقسوم علیه باقی تقسیم ایدیلور خارج قسمت تمام اولنجیه قدر بو وجهله تقسیم علیانه دوام ایدیلور اگر بر مقسوم جزوی متعلق اولدینی مقسوم علیی اون دفعه حاوی اولورسه خارج قسمتک تعیین اولنه حق دیگر رقلریسک کافهسی ۹ اولور .

مثال ۱ — ۱۷۸۹,۲۴۶۸ ایله ۳,۱۴۱۵۹ عددرینک واحد قدر خطا ایله خارج قسمت تقریبیسی مطلوبدر .

مقسوم علیه ۱۰۰ ایله ضرب اولنورسه حاصل اولان ۳۱۴,۱۵۹ عددی مقسومدن کوچک اولوب حالبوکه ۱۰۰۰ ایله ضربندن حاصل اولان ۳۱۴۱,۵۹ عددی مقسومدن بیوک اولقله خارج قسمت ۱۰۰ دن بیوک ۱۰۰۰ دن کوچک اوله جفندن اوج رقی بر عدد اولمش اولور بو حالده مقسوم علیسک صولندن بش رقم یعنی ۳۱۴۱۵ عددی آلتوب اقل بوز دانه یوزده بری حاوی اولان اشبو عدد برنجی مقسوم علیه جزوی اولور اشبو برنجی مقسوم علیه جزوی بی اون دفعه دن آز حاوی اولان ۱۷۸,۹۲۴ عددی برنجی مقسوم جزوی اولور خارج قسمت اولان ۵ عددی خارج قسمت مطلوبک اک بیوک مرتبه رقی اولوب وباقی فلان ۲۱۸۴۹ عددی ایکجی مقسوم جزوی اولور مقسوم علیک صاغنده کی ۵ رقی ترک اولنوب ۲۱۸۴۹ عددی ۳۱۴۱ عددینه تقسیم ایدیلهرک خارج قسمت اولان ۶ عددی خارج قسمت مطلوبک ایکجی رقی اولوب وباقی فلان ۳۰۰۳ عددی اوجنجی مقسوم جزوی اولور . امدی مقسوم علیک

صاغنده کی ۱ رقی ترك ایدیلوب ۳۰۰۳ عددی ۱۳۴ ایلله تقسیم اولنه رقی خارج قسمت اولان ۹ عددی خارج قسمت مطلوبک، اوچنجی رقی اولور و ۱۷۷ عددی باقی قالور الحاصل بالاده کی ابکی عددک واحد قدر خطا ایلله خارج قسمت تقریبی ۵۶۹ عددی اولمش اولور .

مقسوم علیک آلتنه یازیله جق اولان خارج قسمتک رقلری عکس اوله رقی یازمق ده قولایدر بولک ایچون خارج قسمتک انک بیوک مرتبه رقی برنجی مقسوم علیه جزوینک صاغندن برنجی رقی آلتنده بولنه جق وجهله یازلملیدر بوحالده مقسوم علیه خارج قسمتک هر رقیله صره سیله ضرب ایدیلور فقط مختصر ضرب اصولنده اولدیغی کی ضرب اولنان رقی صاغنده بولنان مقسوم علیه رقلندن صرف نظر ایدیلور . مختصر تقسیم عملیاتی آتیده کوسترلندیکی یایلور .

$$\begin{array}{r}
 ۱۷۸۹,۲۴۶۸ \\
 ۲۱۸۴۹ \\
 ۳۰۰۳ \\
 ۱۷۷ \\
 \hline
 ۳,۱۴۱۵۹ \\
 ۹۶۵ \\
 ۵۶۹
 \end{array}$$

خارج قسمت ۵۶۹ — برنجی مقسوم علیه جزوی ۳۱۴۱۵ اولوب مقسوم ایلله مقسوم علیه ۱۰۰۰۰ ایلله ضرب اولنورسه خارج قسمت دکشمیه جکندن بوحالده ۱۷۸۹۲۴۶۸ عددینک ۳۱۴۱۵,۹ عددینه واحد قدر خطا ایلله تقسیمی لازملور مقسوم علیک خارج قسمتک ۹,۶۵ رقیله حاصل ضربلری مختصر ضرب اصولیه یالیدیغندن خارج قسمتک احاد خانه سنده کی ۹ رقی مقسوم علیک مات خانه سنده کی ۴ رقی آلتنده بولنور حالبوکه مقسوم علیک ۵۶۹ مثلی متعاقباً تعدیل واختصار اولنه رقی مقسومدن طرح اولندیغندن مقسوم علیک تماماً ۵۶۹ مثلی اولیوب فرقی یوزده (۹+۶+۵) دن یعنی یوزده ۲۰ دن و بناءً علیه یوزده ۱۰۰ دن اصغر اولغله مقسوم علیه اولان و عدد تام خانه سنده بش رقی بولنان ۳۱۴۱۵,۹ عددن اصغر اولوب اشبو مقسوم علیه اقل یوزده ۱۰۰ عددی حاویدر بناءً علیه مقسوم مقسوم علیک ۵۶۸ مثلی حاوی اوله جفنده شبهه یوقدر یوندن ماعدا مقسوم متعاقباً تعدیل واختصار ایدیلان مقسوم علیک ۵۷۰ مثلی حاوی اوله دیغندن مقسوم علیک تماماً ۵۷۰ دفعه حاوی اوله من

بوخالده خارج قسمت ۵۶۸ ایله ۵۷۰ عددلری اراسنده بولمغله واحده قریب

خطا ایله ۵۶۹ عددیه مساوی اولمش اولور .

مثال ۲ — واحده قریب خطا ایله ۱۲۷۸۹۸ عددینگ ۴۵,۶۷۸ عددیه تقسیی مطابدر . مقسوم علیه ۱۰۰۰ ایله ضرب اولندقدده مقسومندن

کوچک اولان ۴۵۶۸۸ عددی حاصل اولور . واکر ۱۰۰۰۰ ایله ضرب اولنورسه مقسومندن بیوک اولان ۴۵۶۷۸۰ عددی بولنور .

بناءً علیه خارج قسمت ۱۰۰۰ دن بیوک و ۱۰۰۰۰ دن . کوچک برعدد اوله جغندن درت خانلی اولسی لازمکلور مقسوم علیه صولندن الی خانه

یعنی ۴۵۶۷۸۰ عددی آلتوب اقل یوز یکی حاوی اولان ایشو عدد رنجی مقسوم علیه جزوی اولور مقسوم علیه ۱۰ دفعه دن آز حاوی اولان

۱۲۷۸۹۸۰ عددی رنجی مقسوم جزوی اولور خارج قسمت اولان ۲ . عددی خارج قسمت مطلوبک اک بیوک مرتبه رقی اولوب باقی فلان

۳۶۵۴۲۰ عددی دخی ایکنجی مقسوم جزوی اولور . مقسوم علیه صاغنده کی صفر رقی ترک اولنوب ۳۶۵۴۲۰ عددی ۴۵۶۷۸ عددیه

تقسیم اولنه رق خارج قسمت اولان ۷ عددی خارج قسمت مطلوبک ایکنجی رقی اولوب باقی فلان ۴۵۶۷۴ عددی دخی اوچنجی مقسوم

جزوی اولور . مقسوم علیه صاغنده کی ۸ رقی ترک ایدیلوب ۴۵۶۷۴ عددی ۴۵۶۷ عددیه تقسیم اولنور . خارج قسمت ۱۰

اولدجندن ۹ وضع اولنوب خارج قسمتک دیگر رقلری دخی ۹ اولور . زیر ۴۵۶۷ مقسوم علیه ۱۰ دفعه حاوی اولان ۴۵۶۷۴ مقسومندن

مذکور مقسوم علیه ۱۰ مثلی طرح اولنورسه باقی دخی بردفده حاوی اوله جغندن ۴۵۶۷ عددی ۱۰ دفعه حاوی اولمغله صاغنده کی نهایت

رقی ترک اولندیفی حالده ۱۰ دفعه حاوی اوله جفی آشکاردر .

۱۲۷۸۹۸۰

۳۶۵۴۲۰

۴۵۶۷۴

۴۵۷۱

۴۶۷

۴۵,۶۷۸۰

۹۹۷۲

خارج قسمت = ۲۷۹۹



اشبو ایکنی منالده کی ایکی عددك واحدہ قریب خطا ایله خارج قسمتی  
 ۲۷۹۹ اوله جفی یرنجی منالده اولدینی کی اثبات ایدیله بیلور .  
 ۱۱۸ — . ایکنی قاعده — ایکی عدد تامك و یا خود ایکی عدد  
 اعشاریك خارج قسمتی هر قنئی بر مرتبه اعشاری واحدی مثلا ۰,۰۱  
 قدر خطا ایله بولق ایچون اوله مقسوم ۱۰۰ ایله ضرب اولنوب بعده  
 واحدہ قریب خطا ایله یکی مقسوم مقسوم علیه تقسیم اولنهرق خارج قسمتك  
 صاغندن ایکی خانه ویرکول ایله افراز اولنور .  
 زیرا مقسوم ۱۰۰ ایله ضرب اولندیغندن خارج قسمت دخی بوز دفعه  
 یومش اولغله تصحیح ایتك ایچون خارج قسمتك صاغندن ایکی خانه افرازی  
 لازمکلور .

### ۱- سئله

(۱۱۵) هر قنئی بر مرتبه اعشاری	(۱۱۷) واحدہ قریب خطا ایله ایکی
واحدیه قریب خطا ایله ایکی	عددك خارج قسمتی
عددك حاصل ضربی فصل	فصل بولنور ؟
بولنور ؟	(۱۱۸) هر قنئی بر مرتبه اعشاری
(۱۱۶) حاصل ضرب حزن و یلر	واحدیه قریب خطا ایله
بجوعنده کی خطا نك مقداری	ایکی عددك خارج قسمتی
نقدر اولور ؟	فصل بولنور ؟

حاصل ضرب و خارج قسمت تقریبی یه دائر امثله .

واحدہ قریب خطا ایله آتیده کی حاصل ضربلر ك تعیین  
 بطلوبدر :

$$\begin{aligned}
 (۱) & ۷۵۴,۸۱۵۲۹۶ \times ۳,۴۷۸۹۶۵ = ۲,۵۸۰,۳۴۵۸ (۲) \\
 (۳) & ۱۷۶,۴۱۵۲۷ \times ۲۹,۳۶۵ = ۵,۱۸۵,۷۶۵ (۴) \\
 & ۷۸۴,۷۶۵ \times ۵۶,۳۴۵۸
 \end{aligned}$$

آئیدہ کی ضرب لک ۰,۱ قدر خطا ایلہ یا پلسی مطلوبدر :

$$۰,۳۸۹۶۵۴ \times ۴۷,۶۲۹۳۶(۶) \cdot,۰۵۷۸۴۹ \times ۷۶,۳۷۸۹۲۴ (۵)$$

$$۰,۶۳,۴۸۷۲ \times ۴۶۸,۲۵(۸) ۲۵,۵۷۸ \times ۳۵۹,۷۱۲۸۴ (۷)$$

آئیدہ کی ضرب لک ۰,۰۱ قدر خطا ایلہ یا پلسی مطلوبدر :

$$۰,۰۶۷۵۹۸۴ \times ۷۸,۵۷۶۲۸۹(۱۰) \cdot,۷۸۶۲۴۵ \times ۲,۵۱۶۲۸۴(۹)$$

$$۴۸,۳۷۵ \times ۱۸۷,۴۷۸(۱۲) ۴,۹۷۶۵ \times ۴۵,۷۱۲۸۶(۱۱)$$

آئیدہ کی ضرب لک واحدہ قریب خطا ایلہ یا پلسی مطلوبدر :

$$۳,۴۶۸۲۵ \times ۴۹۷,۵۱۶۸(۱۴) ۲۵,۷۱۴۶ \times ۳۴۵۶,۷۵۲۴۹(۱۳)$$

$$۱۸,۹۶۷۴۵ \times ۱۴۹۷۵,۱۳۵۷(۱۵)$$

$$۰,۶۴۸۵۹۷۲ \times ۲۶۴۸,۳۱۵۲۷۶(۱۶)$$

آئیدہ کی ضرب لک ۰,۱ قدر خطا ایلہ یا پلسی مطلوبدر :

$$۴,۷۶۵۱۲۴ \times ۳۷۲,۳۴۵۸۹ (۱۷)$$

$$۳۶,۰۹۶۵۲۷ \times ۹۸۳۰,۵۱۶۲۸۴ (۱۸)$$

$$۲۹,۷۳۴۵۲۸ \times ۱۷۸۵۶,۴۲۷۵۳۶ (۱۹)$$

$$۰,۴۵۸۹۳۲۵ \times ۷۵۰,۶۴(۲۰)$$

آئیدہ کی تقسیم لک ۰,۰۱ قدر خطا ایلہ یا پلسی مطلوبدر :

$$۷۵,۴۷۲۶ : ۵۳۶,۴۵۲۷۳۶۴ (۲۱)$$

$$۱۶,۸۵۲۷۱۴ : ۴۸۵,۱۲۳۴۵۶۸ (۲۲)$$

$$۹,۸۷۶۵۴۳۲ : ۴۹۵۱,۳۵ (۲۳)$$

$$۰,۴۶۸۱۳۵۷۹۶ : ۵۶۷۸,۲۴۶۸۱۳۵ (۲۴)$$

آئیدہ کی تقسیم لک ۰,۰۰۱ قدر خطا ایلہ یا پلسی مطلوبدر :

۲۵,۷۹۵۳ :	۸,۹۷۶۵۲۴ (۲۵)
۳۶,۲۶۱۴۸ :	۷۵,۳۶۸۲۵ (۲۶)
۳,۱۴۱۵۹۲۶ :	۱۴۴,۴۹۷۸۱۲ (۲۷)
۷۵,۶۴۲۸۳۵ :	۵۲۹۴,۹۹۱۲۸۶۱۲ (۲۸)

### ﴿ اوچنچى فصل ﴾

#### اعدادك قاسملىرى

§ - اعدادك قابل تقسيم اولمىسنى دائر قواعدا .

۱۱۹ - ۰ - دعوى ۱ - بر عدد دىكر بر طاقم عددلى  
تماماً تقسيم ايدرسه مجموعلىرىنى دىخى تماماً تقسيم ايدر .  
مثلاً ۶ عددى ۱۸ , ۲۴ , ۴۲ , عددلارندن هر برىنى تماماً  
تقسيم اينديكىندن مجموعى اولان ۸۴ عددىنى دىخى تماماً تقسيم  
ايدر زىرا شووجهله يازيله بيلور :

$$6 \times 3 = 18$$

$$6 \times 4 = 24$$

$$6 \times 7 = 42$$

مجموعى اولان ۱۸ + ۲۴ + ۴۲ ياخود ۸۴ = ۳ ×

تقسیم اولش اولور .  
 $6 + 6 \times 4 + 6 \times 7 + 6 \times 14 = 6 \times 14$  اولغله ۶ ايله قابل

۱۲۰ - نتیجه - بر عدد دیگر بر عددی تماماً  
 تقسیم ایدر سه مثلرینی دخی تماماً تقسیم ایدر .

ملا ۶ عددی ۲۴ عددینی تماماً تقسیم ایتدیکدن  
 ۲۴ عددینک منلی اولان ۹۶ عددینی دخی تماماً تقسیم  
 ایدر زیرا  $96 = 24 \times 4 = 24 + 24 + 24 + 24$   
 اولوب ۶ عددی ۲۴ عددینی تماماً تقسیم ایتدیکدن  
 برنجی دعوی اقتضای مجموعی اولان ۹۶ عددینی دخی  
 تماماً تقسیم ایتسی لازمکلور .

۱۲۱ - ۲ - دعوی — بر عدد دیگر ایکی عدددن  
 بهرینی تماماً تقسیم ایدر سه مذکور ایکی عددک فضلنی دخی  
 تماماً تقسیم ایدر :

ملا ۸۱ ايله ۶۳ عددلرینی تماماً تقسیم ایدن ۹ عددی  
 مذکور ایکی عددک فضلنی اولان ۱۸ عددینی دخی تماماً  
 تقسیم ایدر . زیرا :

$$9 \times 9 = 81$$

$$9 \times 7 = 63$$

اولدیغندن  $81 - 63 = 18$  یعنی  $18 = 9 \times 2 = 9 \times 7 - 9 \times 9$   
 اولغله ۹ ايله قابل تقسیم اولور .

۱۲۲ — . نتیجه — بر عدد دیگر یکی عدد ددن  
برایه مجموعی تماماً تقسیم ایدرسه دیگر عددی دخی تماماً  
تقسیم ایدر .

زیرا دیگر عدد مجموع ایله اولکی عدد پینده کی فضل  
اولد یغندن ایکنجی دعوی اقتضاسی آنی دخی تقسیم  
ایتمی لازمکلور .

۱۲۳ — . دعوی ۳ — بر عدد دیگر یکی عدد ددن  
برینی تماماً تقسیم ایدوبده دیگرینی تماماً تقسیم ایتز ایسه  
مجموعی دخی تماماً تقسیم ایتوب ایکی تقسیمدن حاصل اولان  
باقیلر مساوی اولور .

مثلاً ۲۴ عددینی تماماً تقسیم ایدوبده ۴۰ عددینی  
تماماً تقسیم ایتیان ۶ عددی مذکور ایکی عددک مجموعی  
اولان ۶۴ عددینی دخی تماماً تقسیم ایتز و ۶۴ عددینک  
۶ عددینه تقسیمدن فلان باقی ۴۰ عددینک ۶ عددینه  
تقسیمدن فلان باقی به مساوی اولور . زیرا :

$$۶ \times ۴ = ۲۴$$

$$۴ + ۶ \times ۶ = ۴۰$$

اولد یغندن مجموعی اولان ۲۴ + ۴۰ یعنی  $۶۴ = ۶ \times ۴ + ۶$   
 $۶ \times ۱۰ + ۴ = ۶۴$  اولمقله ۶ ایله تقسیم اولدیغی  
کبی باقی دخی ۴ قالور .

### اسئله

- (۱۱۹) برعدد دیگر رطاقم  
عددلری تماماً تقسیم  
ایدرسه مجموعنی دخی  
تماماً تقسیم ایده حکمک  
اثباتی .
- (۱۲۰) برعدد دیگر برعدی  
تماماً تقسیم ایدرسه  
مثلری دخی تماماً  
تقسیم ایده حکمک اثباتی  
مطلوبدر .
- (۱۲۱) برعدد دیگر ایکی عدی  
تماماً تقسیم ایدرسه  
فضلی دخی تماماً تقسیم  
ایده حکمک اثباتی .
- (۱۲۲) برعدد دیگر ایکی  
عددك مجموعله برخی  
تماماً تقسیم ایدرسه  
دیگر عددی دخی تماماً  
تقسیم ایده حکمک  
اثباتی .
- (۱۲۳) برعدد دیگر ایکی  
عددس برخی تماماً  
تقسیم ایدوبده دیگر  
تماماً تقسیم ایتمز ایسه  
مجموعنی دخی تماماً  
تقسیم ایجوب هر ایکی  
تقسیمدن قالان باقیلرک  
مساوی اوله حکمک اثباتی  
مطلوبدر .

- § ۲ اعدادك قابل تقسیم اولمسنك علامتلی .
- برعددك ۲ و ۵ عددلریله قابل تقسیم اولسی .

۱۲۴ — قاعده — برعدد ۲ ایله قابل تقسیم  
اولق ایچون صاعدن رنجی خانهسی ۲ ایله قابل تقسیم  
اولق لازم وکافیدر .

زیرا هر قسغی بر عدد عشرات ایله ۱ حاده سریق  
اولنه بیلور حالبوکه ۱۰ عددی ۲ ایله قابل تقسیم  
اولدیغندن مذکور عددك تکمیل عشراتی ۲ ایله قابل  
تقسیم اولوب اگر احاد رقی دخی ۲ ایله قابل تقسیم اولورسه  
مذکور عدد بهری ۲ ایله قابل تقسیم اولان ایکی قسمدن  
عبارت اوله جغندن مجموعی دخی ۲ ایله قابل تقسیم اولمش اولور  
اگر بالعکس احاد خانه سی ۲ ایله قابل تقسیم دکل ایسه بری ۲  
ایله قابل تقسیم و دیگری غیر قابل تقسیم اولان ایکی قسم  
مجموعندن عبارت بولنای مذکور عددك ۲ ایله قابل تقسیم  
اوله میه جغی او جغی دعوی اقتضاسندندر .

احاد خانه سنك ۲ ایله قابل تقسیم اولمسیچون طبیعی ۰, ۸, ۶, ۴, ۲  
رقلرندن بری اولمق لازم کلور .

۱۲۵ — ۰, ۸, ۶, ۴, ۲ رقلرندن بریله نهایت بولان  
عدد « عدد زوج » دینور یعنی عدد زوج تماماً  
ایکی مساوی قسمه آیریله بیلان عدد لر در .

۱۲۶ — نهایتده ۰, ۹, ۷, ۵, ۳ رقلرندن بری بولان  
عددلره « عدد فرد » دینور یعنی تماماً ایکی مساوی  
قسمه تقسیم اوله میان عددلر عدد فرددر .

۱۲۷ — قاعده — بر عددك ۵ ایله قابل تقسیم  
اولمسیچون صاغدن برنجی خانه سنك ۵ ایله قابل تقسیم  
اولمسی لازم و کافیدر .

( ۲ ایله قابل تقسیم کبی اثبات اولنور )

احاد رقتك ۵ ايله قابل تقسيم اولمىچون طبيعي صفرو باخود  
۵ رقتلرندن برى اولاق لازم .

بر عددك ۴ و ۲۵ عددلرله قابل تقسيم اولمى

۱۲۸ — ۰ قاعده — بر عددك ۴ ايله قابل تقسيم  
اولمىچون صاغدن ايكي رقتك تشكيل ايتديكي عددك ۴ ايله  
قابل تقسيم اولمى لازم وكافيدر .

زيرا هر قنعي بر عدد ماته وصغدن ايكي نهايت رقته افراز  
اولنه بيلوب حالبوكه ۱۰۰ عددى ۴ ايله قابل تقسيمدر  
چونكه  $100 = 25 \times 4$  در بناء عليه مذكور عددك  
مأتى ۴ ايله قابل تقسيم اولوب اكر صاغدن ايكي نهايت  
رقتك تشكيل ايتديكي عدد دحي ۴ ايله قابل تقسيم اولورسه  
مذكور عدد ۴ ايله قابل تقسيم اولمش اولور وعكسى  
حالده عدد دحي ۴ ايله قابل تقسيم اوله منر .

۱۲۹ — ۰ بر عدد ۲۵ ايله قابل تقسيم اولاق ايجون  
صاغدن ايكي برنجى رقتك تشكيل ايتديكي عددك ۲۵ ايله  
قابل تقسيم اولمى لازم وكافيدر .  
( اشبو قاعده ۴ ايله قابل تقسيم كې اثبات اولنور . )

۱۳۰ — ۰ بر عددك صاغدن ايكي اولكي رقتك  
تشكيل ايتديكي عددك ۲۵ ايله قابل تقسيم اولمىچون



۲۵، ۵۰، ۷۵ عددلر دن بری ویاخود ایکی صفر اولسی  
لار مکلور .

بر عددك ۳ و ۴ عددلریله قابل تقسیم اولسی

۱۳۱ — قاعد، - بر عددك ۳ ایله قابل تقسیم  
اولسیچو ر قتری مجموعك ۳ ایله قابل تقسیم اولسی  
لازم و کافیدر .

زیرا بالفرض ۳۴۵۶ عددی شوو جهله یازیله بیلور :

$$۶ + ۱۰ + ۴۰۰ + ۲۰۰۰ = ۲۴۵۶$$

$$\text{وینه } ۶ + ۱۰ \times ۵ + ۱۰۰ \times ۴ + ۱۰۰۰ \times ۲ = ۲۴۵۶$$

$$۶ + (۱ + ۹)۵ + (۱ + ۹۹)۴ + (۱ + ۹۹۹)۲ = ۲۴۵۶$$

$$۶ + ۵ + ۹ \times ۵ + ۲ + ۹۹ \times ۴ + ۲ + ۹۹۹ \times ۲ = ۲۴۵۶$$

اولور .

$$\times ۳ = ۹۹۹, ۳۳ \times ۳ = ۹۹, ۳ \times ۳ = ۹ \text{ ایمی دی}$$

۳۳۳ اولدیغدن ۹۹۹، ۹۹، ۹ عدد لری ۳ عددیك منلاری

اولمغله ۵ × ۴۰۹ × ۲۰۹۹ حاصل ضربلری

دچی ۳ عددینك منلاری اوله جعی کبی مجموعلری دخی

۳ عددینك منلی اولور بناءً علیه :

$$۲۴۵۶ = ۳ + (۲ + ۴ + ۵ + ۶) \cdot$$

یعنی هر قنغی بر عدد ۳ عددینک مثلیله رقلری مجموعنه مساوی اولمش ایلغله اشبو مجموع ۳ ایله قابل تقسیم اولورسه عدد دخی ۳ ایله قابل تقسیم اولوب، عکسی حالده ۳ ایله قابل تقسیم اوله میده جنی کبی عددک ۳ ایله تقسیمدن قاله جق باقی رقلری مجموعک ۳ عددینه تقسیمدن قاله جق باقی به مساوی اولور .

قاعده — بر عددک ۹ ایله قابل تقسیم اولمسیچون رقلری مجموعک ۹ ایله قابل تقسیم اولسی لازم و کافیدر .  
(۳ ایله قابل تقسیم حقنده ذکر اولنان اثباتک عینی وجهله اثبات اولنور) .

فی الحقیقه یو وجهله اثبات ایدیلرک هر قنغی بر عددک ۹ عددینک مثلیله رقلری مجموعنه مساوی اولدیعی بولنور بناءً علیه اشبو مجموع ۹ ایله قابل تقسیم اولورسه تکمیل عدد دخی ۹ ایله قابل تقسیم اولور عکسی حالده ۹ ایله قابل تقسیم اوله میوب تکمیل عددک ۹ ایله تقسیمدن قاله جق باقی رقلری مجموعک ۹ ایله تقسیمدن قاله جق باقی به مساویدر .

۱۳۲ — قاعده — بر عددک ۱۰، ۱۰۰، ۱۰۰۰، ۰۰۰۰۰ عدد ایله قابل تقسیم اولمسیچون مذکور عددک ۱، ۲، ۳، ۰۰۰۰۰۰ صفر ایله نهایت بولسی لازم و کافیدر .

امثله

- (۱۲۸) بر عددك ۴ ايله قابل  
تقسيم اولمىچون  
نه لازمدر ؟
- (۱۲۹) بر عددك ۲۵ ايله قابل  
تقسيم اولمىچون  
نه لازمدر ؟
- (۱۳۰) ۲۵ ايله قابل تقسيم  
اولان بر عددك ميايتده  
قنى رقلر بولمىلور ؟
- (۱۳۱) بر عددك ۳, ۹ عددلر يله  
قابل تقسيم اولمىچون  
نه لازمدر ؟
- (۱۳۲) بر عددك ۱۰, ۱۰۰  
۱۰۰۰ عددلر يله  
قابل تقسيم اولمىچون  
نه لازمدر ؟
- (۱۲۴) بر عددك ۲ ايله قابل  
تقسيم اولوب اولمىدى  
بصل بيلنور ؟
- ۲۰ ايله قابل تقسيم اولان  
بر عددك ميايتده قنى  
رقلر بولمىلور ؟
- (۱۲۵) عدد زوج نهدر ؟
- (۱۲۶) عدد فرد نهدر ؟
- (۱۲۷) بر عددك ۵ ايله قابل  
تقسيم اولمىچون  
نه لازمدر ؟
- ۵ ايله تقسيم اولان  
بر عدد ميايتده قنى  
رقلر بولمىلور ؟

اعدادك قابل تقسيم اولسنه دائر امثله .

آيىدىكى تقسيملىك باقىلىرى بولمىق مطلوبدر :

- (۵۰۱) ۲۴ : ۲ (۵۰۲) ۵۶ : ۳ (۵۰۳) ۷۵۱ : ۲  
(۵۰۴) ۹۴۸ : ۵ (۵۰۵) ۸۴۷ : ۵ (۵۰۶) ۲۵۲۸ : ۹  
(۵۰۷) ۱۸۵۱ : ۹ (۵۰۸) ۸۲۳۱ : ۲ (۵۰۹) ۴۶۴۷ : ۲۵  
(۵۱۰) ۹۶۷۸ : ۲۵ (۵۱۱) ۳۳۵ : ۲ (۵۱۲) ۵۱۲ : ۵  
(۵۱۳) ۱۶۴۸ : ۵ (۵۱۴) ۸۱۹۲ : ۹ (۵۱۵) ۳۷۱۶ : ۴

(۵۱۶) ۴۵۷۶۴ : ۳ (۵۱۷) ۱۷۹۳۷ : ۹ (۵۱۸) ۷۳۴۵۰ : ۷۵

(۵۱۹) ۳۲۷۶۸ : ۲۵ (۵۲۰) ۹۶۵۳۶ : ۱۰۰

### § ۳ قاسم مشترك اعظم

۱۳۳ — ۰ بر طاق عددلری تماماً تقسیم ایدن عددلرک اک بیوکنه مذکور عددلرک قاسم مشترك اعظمی دینور .

۱۳۴ — ۰ قاعده — ایکی عددک قاسم مشترك اعظمی بولمق ایچون بیوک عدد کوچک عدد اوزرینه تقسیم ایدیلور اگر تماماً تقسیم اولنورسه کوچک عدد قاسم مشترك اعظم اولور اگر تماماً تقسیم اولنه مز ایسه کوچک عدد اولکی تقسیمدن قلان باقی اوزرینه تقسیم ایدیلور اگر اشبو ایکنجی تقسیم تماماً اجرا ایدیلورسه برنجی باقی ایکی عددک قاسم مشترك اعظمی اولور اشبو ایکنجی تقسیم دجی تماماً یاپیله مز ایسه برنجی باقی ایکنجی باقی یه ایکنجی باقی اوچنجی باقی یه والی آخره باقی صفر اولنجیه قدر بو وجهله تقسیمه دوام اولور .

۱۳۵ — ۰ مثلاً ۷۲ ایله ۲۰ عددلرینک قاسم مشترك

اعظمی بولمق ایچون شو وجهله یاپیلور :

$$\begin{array}{r|l}
 ۲۰ & ۱۲ \\
 ۸ & ۱ \\
 \hline
 ۸۰ & ۴ \\
 ۰ & ۲
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r|l}
 ۷۲ & ۲۰ \\
 ۱۲ & ۳ \\
 \hline
 ۱۲ & ۸ \\
 ۴ & ۱
 \end{array}$$

ایکنجی باقی      برنجی باقی      اوڻجی باقی

۷۲ عددی ۲۰ ایله تقسیم ایدیلوب خارج قسمت ۳ و باقی ۱۲ اولور ۱۰ عددی ۱۲ ایله تقسیم اولوب خارج قسمت ۱ و باقی ۸ اولور بعده ۱۲ عددی ۸ ایله تقسیم اولندهرق خارج قسمت ۱ و باقی ۴ اولور الحاصل ۸ عددی ۴ ایله تقسیم اولدقدده خارج قسمت ۲ و باقی صفر اولدیغدن ۷۲ و ۲۰ عددلرک قاسم مسترک اعظمی ۴ اولمش اولور .

قاسم مسترک اعظمی بولمق ایچون عملیات حسابیه اکثریا آتیده کوسرلدیکی کبی ترتید اوسدرق هر برتقسیمین حیقال خارج قسمت متعلق اولدیعی مقسوم علیک اوررینه یازیلور .

$$\begin{array}{r|l}
 ۳ & ۱ \\
 ۷۲ & ۲۰ \\
 ۱۲ & ۸ \\
 \hline
 ۱۲ & ۴ \\
 ۸ & ۰
 \end{array}$$

ابات - ۷۲ ایله ۲۰ عددلرک قاسم مسترک اعظمی ۲۰ عددینی دخی تماماً تقسیم ایده جکندن ۲۰ دن بیوک برعدد اولهمز ۲۰ عددی ۷۲ عددینی تماماً تقسیم

نمى اولسه ۲۰ عددى قاسم مشترك اعظم اولور ۷۲ عددى  
 ۲ ايله تقسيم ايدلدىكه خارج قسمت ۳ و باقى ۱۲ اولور  
 مى ۷۲  $= 20 \times 3 + 12$  اولمغه ۲۰ عددى قاسم  
 مشترك اعظم اوله من ايدى ۷۲ ايله ۲۰ عددلرينك قاسم  
 مشترك اعظمى ۲۰ ايله ۱۲ عددلرينك قاسم مشترك اعظمى  
 مساويدر ينى على انعموم ايكي عددك قاسم مشترك اعظمى  
 كوچك عدد ايله مذكور ايكي عددك تقسيمدن قلان باقىنك  
 قاسم مشترك اعظمى مساوى اولور .

زير ۷۲ -  $20 \times 3 + 12$  اولوب ۷۲ ايله ۲۰ عددلريني  
 تماماً تقسيم ايدن هر عدد ۲۰ عددلرينك مثلى اولان ۲۰  
 $\times 3$  حاصل ضربى دخی تماماً تقسيم ايدى جكندن ۷۲  
 مجموعيله اشبو مجموعك ر قسمى اولان  $20 \times 3$  عددليني تقسيم  
 ايدن بر عدد مجموعك ديكر قسمى اولان ۱۲ عددليني  
 دخی تقسيم ايدر بوندن اكلاشيلور كه ۷۲ ايله ۲۰ عددلرينك  
 قاسمى ۱۰ ايله ۱۲ عددلرينك دخی قاسمى اولوب بالهكس  
 ۲۰ ايله ۱۲ عددلرينك قاسمى ۲۰ عددلرينك مثلى اولان  
 $20 \times 3$  عددليني دخی تقسيم ايدر نساء عليه ۷۲ مجموعك  
 ايكي قسمى اولان  $20 \times 3$  و ۱۲ عددلريني تماماً تقسيم  
 ايدى جكندن مجموعى اولان ۷۲ عددليني دخی تماماً تقسيم  
 ايدر يعنى ۲۰ و ۱۲ عددلريني تقسيم ايدن هر عدد ۲۰ و ۷۲  
 عددلريني دخی تقسيم ايدر بوندن اكلاشيلور كه ۷۲ ايله

۲۰ عددلرینک قاسملری ۲۰ ایله ۱۲ عددلرینک قاسملرینک  
عینی اولدیغندن ۷۲ ایله ۲۰ عددلرینک قاسم مشترک  
اعظمی ۲۰ ایله ۱۲ عددلرینک قاسم مشترک اعظمینک  
عینی اولور .

بوجمله اثبات اوله ییلور که ۲۰ ایله ۱۲ عددلرینک  
قاسم مشترک اعظمی ۱۲ ایله تقسیمدن باقی فلان ۸ عددینک  
قاسم مشترک اعظمینه مساوی اولور وینه ۱۲ ایله ۸ عددلرینک  
قاسم مشترک اعظمی ۸ ایله تقسیمدن باقی فلان ۴ عددینک  
قاسم مشترک اعظمینه مساوی اولور لکن ۸ ایله ۴ عددلرینک  
قاسم مشترک اعظمی ۴ اولدیند، اشبو ۴ عددی ۱۲ ایله  
۸ و ۲۰ ایله ۱۲ و بقاء علیه ۷۲ ایله ۲۰ عددلرینک قاسم  
مشترک اعظمی اولوب بوضورتله یوقاروده کی قاعده  
اثبات ایشلش اولور

## اسـ

بوك اوله ییلور ؟  
كوجك عدده مساوی  
اوله ییلور می وقتقی  
حانده اوله ییلور ؟  
ایکی عددك قاسم مفترک  
اعظمی كوجك عدده  
مساوی اولدیغی حالده

( ۱۳۳ ) برطاسم عددلر  
قاسم مشترک اعظمی  
هده بکدر ؟  
( ۱۳۴ ) ایکی عددك قاسم مشترک  
اعظمی بصل بولور ؟  
( ۱۳۵ ) ایکی عددك قاسم مشترک  
اعظمی كوجك عدد دن

مشارك اعظمه مساوی	} مذکور ایکی عددك
اولد یقنك اتباتی	
مطلوبدر ؟	
	} قاسم مشترك اعظمك
	} كوچك عدد ايله
	} تقسیمدن فلان ناقبك قاسم

• قاسم مشترك اعظمه دائر امله •

آتیده کی عددلرک قاسم مشترك اعظملرینی بولمق  
مطلوبدر :

(۵۰) ۶۸۵ , ۱۹۸ (۵۲۲) ۴۹۵ , ۱۸۰ (۵۲۳) ۷۳۵ , ۲۴۰  
(۵۲۴) ۹۶۴ , ۳۴۸ (۵۲۵) ۱۰۲۵ , ۵۹۶ (۵۲۶) ۲۶۰۰ , ۵۱۳  
(۵۲۷) ۱۳۴۴ , ۲۱۲ (۵۲۸) ۴۱۵۸ , ۴۵۶ (۵۲۹) ۱۲۳۴۵ , ۶۴۳  
(۵۳۰) ۲۳۴۵۶ , ۱۸۴۷

§ بر عددك مضروببات اصلیه افرازی •

۱۳۶ — • واحد ايله كنديسندن بشقه هیچ  
بر عددله قابل تقسیم اولیان عدد « عدد اصلی » دینور  
ملا ۳۰۲ , ۱۱۰۷۰۵ عددلری اعداد اصلیه دندر •

۱۳۷ — • ملا ۱ دن ۱۰۰ عددینه قدر اعداد  
اصلیه جدولنی ترتیب ایتك ایچون بردن یوزه قد



اولان اعداد تابه صره سيله يازيلوب ۴ دن اعتباراً  
هر ايكنجي عدد سيلندر ۲ عدد ينك مثلري ترك ايدلمش  
اولور بعده ۹ دن اعتباراً هر اوچنجي عدد حذف اولندرق  
۳ عدد ينك مثلري ترك ايدلمش اولور و بو حالده ۴  
عدد ينك مثلري دخی قالمز وینه بو وجهله ۲۵ دن اعتباراً  
هر بشنجي عدد چزلهرك بشك مثلري قالدبرلمش اوله دخی  
کبي ۸ عدد ينك مثلري دخی محو اولور بعده ۷ کره  
۷ دن یعنی ۴۹ عددن اعتباراً هر يدنجي عدد سيلندر  
۷, ۸, ۹, ۱۰ عددلر ينك مثلري ترك ايدلمش اولور بوند  
صکره ۱۱ کره ۱۱ یعنی ۱۲۱ دن اعتباراً هر اوس برنجي  
عددی ترك يئك لازم کورسه ده ۱۲۱ عددی يوزی  
تجاوز يتديکدن حاجت يوقدر الحاصل بو صورتله بقي فلان  
عددلر اعداد اصلیه اولور .

۱۳۸ — . بو اصول ايله بر د بتيوزه قدر اعداد  
اصلیه جدولی ترتيب اولنورسه اتیده کی عددلر بولور :

۱ دن ۵۰۰ عددینه قدر اعداد اصلیه جدولیدر :

۱	۲۹	۷۱	۱۰۹	۱۶۷	۲۲۳	۲۷۱	۳۳۱	۳۸۹	۴۴۳
۲	۴۱	۷۳	۱۱۳	۱۷۳	۲۲۷	۲۷۷	۳۲۷	۳۹۷	۴۴۹
۳	۳۷	۷۹	۱۲۷	۱۷۹	۲۲۹	۲۸۱	۳۴۷	—	۴۵۷
۵	۴۱	۸۳	۱۳۱	۱۸۱	۲۳۳	۲۸۳	۳۴۹	۴۰۱	۴۶۱

۷	۴۳	۸۹	۱۳۷	۱۹۱	۲۳۹	۲۹۳	۳۵۳	۴۰۹	۴۶۳
۱۱	۴۷	۹۷	۱۳۹	۱۸۲	۲۴۱	—	۳۵۹	۴۱۹	۴۶۷
۱۳	۵۳	—	۱۴۹	۲۹۷	۲۵۱	۳۰۷	۳۶۷	۴۲۱	۴۷۹
۱۷	۵۹	۱۰۱	۱۵۱	۱۹۹	۲۵۷	۳۱۱	۳۷۳	۴۳۱	۴۸۷
۱۹	۶۱	۱۰۳	۱۵۷	—	۲۸۳	۳۱۳	۳۷۹	۴۳۳	۴۹۱
۲۳	۷۷	۱۰۸	۱۶۳	۲۱۱	۲۶۹	۳۱۷	۳۸۳	۴۳۹	۴۸۹

۱۳۹ — ۰ قاعده — بر عددی مضروببات اصلیه به افراز اتمت اچون قابل تقسیم اولد یغی ا ک کو چک عدد اصلی اوزرینه تقسیم ابد یلوب حاصل اولار خارج قسمتی تقسیم اید، بیلان ا ک کو چک عدد اصلی به تکرار تقسیم اولور و نهایت خارج قسمت واحد فالنجیده قدر بو وجهله دوام اولد قدده مذکور عدد صره سیله تقسیم اندیکی مضروببات اصلیه حاصل ضربنه مساوی اولور .

مثلاً ۳۶۰ عددی مضروببات اصلیه به افراز اتمت اچون ۳۶۰ عددی ۲ ایله تقسیم اولوب خارج قسمت ۱۸۰ اولور اشبو ۱۸ عددی بتکرار ۲ ایله تقسیم ایدلده خارج قسمت ۹۰ اولور بودخی ۲ ایله تقسیم اولند قدده حاصل اولان ۴۵ خارج قسمتی ۳ ایله تقسیم اولنوب خارج قسمت ۱۵ اولور ۱۵ عددی ینه ۳ ایله تقسیم اولنوب خارج قسمت اولان ۵ عددی ۵ ایله تقسیم اولند قدده خارج قسمت ۱ اولور بو حالده ۳۶۰ عددی

۵,۳,۳,۲,۲,۲ قاسم اصليلرينك حاصل ضربينه مساوی اولور  
 زیرا  $۵ \times ۳ = ۱۵$  و  $۱۵ \times ۳ = ۴۵$  و  $۴۵ \times ۲ = ۹۰$   
 و  $۹۰ \times ۲ = ۱۸۰$  و  $۱۸۰ \times ۲ = ۳۶۰$  اولور .  
 خارج قسمتلر ایله قاسم اصليلر آتیده کوسرلديکی کبی اکثریا  
 یینلری عمودی برچیزکی ایله تفریق اولنمش ایکی صره  
 اوزره ترتیب ونحرر ایدیلور :

۳۶۰	۲
۱۸۰	۲
۹۰	۲
۴۵	۳
۱۵	۳
۵	۵
۱	

۱۴۰ — بر عددك قوتی مذکور حدء مساوی  
 اولان مضروبات کثیره حاصل ضربیدر یعنی مضروبات  
 متساویه حاصل ضربینه مضروبیلدن برینك قوتی  
 دینور .

۱۴۱ — بر عددك هر قنعی بر قوته رفع اولنه جغنی  
 کوسترمک ایچون مذکور عددك اوزرینه و براز صواطرنه  
 رفع اولنه جغنی قوتی کوسترن عددیازیلور واشبو عدده  
 اس تعبیر اولنور مثلاً ۲ عددینك اوچنجی قوته حاصل  
 رفعی یعنی  $۲ \times ۲ \times ۲$  حاصل ضربی شو وجهله ۲

کوستریلوب ایکی اسی اوچ دیو افاده اولور و کذا ۳  
عددینک ایکنجی قوته رفع اولنه جفی یعنی  $۳ \times ۳$  حاصل  
ضربی ۲ صورتده  $\llcorner$  کوستریلوب اوچ اسی ایکی دیهرك  
افاده اولور . بالاده کی مسانده ۳۶۰ عددی ۲،۲،۲،۳،۳،  
۵ عدد اصلیلرینک حاصل ضربنه مساوی اولدیغندن  $۳۶۰ =$   
 $۲ \times ۲ \times ۳ \times ۳ \times ۵$  صورتده یازیلور .

۱۴۲ - . برطاقم عددلرله قابل تقسیم اولان اک  
کوچک عدده مذکور عددلرک « مثل مشترک اصغری »  
تسمیه اولور .

بر عددی تماماً تقسیم ایدن دیگر بر عدد بالاطبع اولکی  
عددک مضروب اصلیلرینی کاملاً حازی اوله جغندن  
برطاقم عددلرک مثل مشترک اصغری بولمق ایچون  
آئیده کی قاعده استنتاج اولور .

۱۴۳ - . قاعده - برطاقم عددلرک منل مشترک  
اصغری بولمق ایچون مشترک اولان مضروبات اصلیه نك  
اك بيوك قوتلری و مشترک اولمیان دیگر مضروبات اصلیه  
کندی قوتلرله آلنوب ضرب ایدیلور

$$\text{مثلاً : } ۳۶۰ - ۲ \times ۲ \times ۳ \times ۵ \\ ۲ \times ۵ = ۱۰$$

اشبو ایکی عددک منل مشترک اصغری  $۲ \times ۳ \times ۵ =$   
۳۶۰۰ اولور .

### اسئله

- (۱۳۶) عدد اصلی نیه دیرلر ؟  
 (۱۳۷) اعداد اصلیه حدولی  
 بصل ترتیب اولنور ؟  
 (۱۳۸) برن یوزه قدر اولار  
 اعداد اصلیه قمعیلریدر ؟  
 (۱۳۹) برعد-مضروبات اصلیه  
 بصل تفریق اولمور ؟  
 (۱۴۰) برعدد قوتی هدیملر ؟
- (۱۴۱) برعددك هر قنغی برقونه  
 رفع اوله جعی تفصل  
 کوسترولور ؟  
 (۱۴۲) برطاقم عددلرک منل  
 مشترک اصغری هدیملر ؟  
 (۱۴۳) برطاقم عددلرک منل  
 مشترک اصغری بصل  
 ویدر ؟

اعدادك مضروبات اصلیه تفریقنه دائر امثله .

آتیده کی عددلرک مضروبات اصلیه لریند تفریق مطلوبدر :

		۳۵۶	ایله	۱۳۵	(۲۹)		
		۵۶۸	،،	۳۷۵	(۳۰)		
	۵۹۵	و	۵۶۰	،،	۵۸	(۳۱)	
	۹۰۰	و	۷۵۰	،،	۶۵۸	(۳۲)	
۳۵۵۲	و	۱۷۵۴	،،	۱۸۳۰	،،	۱۲۵۸	(۳۳)
۹۵۰۴	،،	۷۹۲۰	،،	۵۹۵۰	،،	۱۹۸۰	(۳۴)

آتیده کی عددلرک مثل مشترک اصغری بولاق مطلوبدر :

		۱۹۲	الله	۱۵۶	(۳۵)
		۳۸۵	،،	۲۱۰	(۳۶)
۷۲۰	و	۶۱۲	،،	۵۵۰	(۳۷)
۱۰۲۴	،،	۹۳۶	،،	۸۶۵	(۳۸)

## — در دنجی فصل —

### کسورات عادیہ

#### § ۱۸ معلومات ابتدائیہ

۱۴۴ — کسر عادی اقسام متساویہ یہ تقسیم اولنش واحدك برویا رفاچ قسیدر .

بر کسر عادی پی اشعار ایتك ایچوں ایکی عدد استعمال اولنوب بری صورت دیگر ی مخر جدر .

۱۴۵ — مخرج واحدك نقدر مساوی قسمه تقسیم اولندیغنی و صورت بو قسملردن نقدرینك آلدیغنی اشعار ایدر صورت و مخرجه کسر ك ایکی حدی تسمیه اولنور .

۱۴۶ — بر کسر اول مخر جی وبعده (ده) لفظنك علاوه سیله صورتی سویلدرك افاده و یا خود اول صورتی وبعده (تقسیم) لفظنك علاوه سیله مخر جی قرائت اولور . مثلاً کسری بنده اوج و یا خود اوج تقسیم بشب دیهر ك قرائت اولنور .

آنجق مخرج ۱, ۳, ۴, ۱۰,۰۰۰۰ عددلرندن بری ایسه اکثر یه اول صورت تلفظ اولندقدنصکره نصف, ثلث, ربع, ۰۰۰ عشر کلهلری علاوه اولنور . مثلاً واحد سکر مساری قسمه

تقسیم اولنهرق بواقسام متساویه دن اوچی آلمش ایسه  
سکزده اوج ویا اوج ثمن دینور .

۱۴۷ — برکسر مخرج صورتی آتته وایکی حدک

بینلری افقی برچیزکی ایله تفریق اولنهرق یازیلور .

بووجهله اوج ثمن کسری ۲ شکلنده یازیلور .

۱۴۸ — برکسر کذلک صورت ایله مخرج بیننده کی

مثلاً ۲ کسری ۳ ایله ۸ بیننده کی خارج قسمتی دخی افاده

ایدن فی الحقیقه واحدک سکزده بری ۱ اولوب بووجهله

۳ واحدک سکزده بری  $1 + 1 + 1 = 3$  اولور .

۱۴۹ — عدد تام ایله کسردن مرکب اولان برعده

عد دتام مع الکسر یاخود ( عدد مکسر ) دینور ۲ ۴ کبی

۱۵۰ — صورت مخرجه مساوی ویاخود دهها

بیوک اولور ایسه « کسر مرکب » دینور ۱ ویا ۲۰

کسری کبی برعدد تام ۱ دن عبارت اولدیغندن

کسری بردن ریده عدد تامی جامع اولوب برچ

واحدلردن هر برینک سکز مساوی قسمه تقسیم اولند

وبونلردن ۳۰ قسمک آلتدیغنی افاده ایدر .

۱۵۱ — برکسر مرکب دخی کذلک صورتی

مخرجی اوزرینه تقسیمدن حاصل اولان خارج ۲

ومثلاً ۲۰ کسری ۳۰ ایله ۸ بیننده کی خارج قسمتی ۱

ایدن . فی الحقیقه واحدک سکزده بری ۱ اولدیغ

۳۰ واحدک سکزده بری ۳۰ دفعه ۱ ویاخود ۲۰ اولور

برعدد تام مع الکسر کسر مرکب هیئته وباا

کسر مرکب عدد تام مع الکسر حالته کتور له بیلور .  
 ۱۵۲ — قاعده . بر عدد . تام مع الکسری کسر

مرکب هیئته جویرمک یعنی ( بسط ) اتمک ایچون عدد  
 تام کسرك مخرجيله ضرب اولندقدنصكره حاصل ضربيله کسرك  
 صورتی جمع وبو مجموع کسرك اولکی مخرجنه صورت ویریلور  
 بو وجهله  $4 + 3 = \frac{3+8 \times 4}{8} = \frac{35}{8}$  اولور

چونکه برواحد  $8$  ودرت واحد  $8$  ارلوب اوتوز  
 ایکی من اوج ایله جمع اولندقدنه اوتوز بش من ایدر  
 بو صورتده  $4 + 3 = 7$  اولور .

۱۵۳ — بالعکس بر کسر مرکبک عدد مکسر هیئته  
 تحویلی ایچون صورت مخرج اوزرینده تقسیم اولنوب  
 خارج قسمت عدد تام مع الکسرده داخل بولنه جفی  
 عدد تامی افاده ایدر بعده بو عددده صورتی تقسیمدن قالان  
 باقی صورت ومقسوم علیه مخرج اولق اوزره بر کسر علاوه  
 اولور . بو وجهله  $3 + 4 = 7$  در چونکه  $30$  کسر مرکبی  
 $35$  ایله  $8$  ییننده کی خارج قسمتی افاده ایدوب اوتوز بشک  
 سکزده بری  $2$  اوله رق  $3$  قالور که بونک دجی سکرده  
 بری  $3$  اولدیغندن  $30$  سری  $4 + 3$  اولمش اولور .

۱۵۴ — نتیجه ایکی عدد تام ییننده کی خارج  
 قسمت صحیحی بولمق ایچون صورتی تقسیمدن قالان باقی  
 ومخرجی مقسوم علیه اولان بر کسر علاوه اولنور .

۱۵۵ — برنجی دعوی - بر کسر بسط ویامرکبک



صورتی ۴,۳,۲ ..... ایله ضرب اولندقه کسر ۴,۳,۲ ..... دفعه دها بیودلش اولور .  
 فی الحقیقه صورت واحدك اقسام متساویه سندن قدرینك  
 آلدیغنی بیا ابتدیکیدن ۴,۳,۲ ..... ایله ضرب اولندقه  
 واحدك اقسام متساویه سندن ۴,۳,۲ ..... دفعه دها  
 چوق آلمش اولوب بوجتهله کسر ۴,۳,۲ ..... دفعه  
 بیومش اولور .

۱۵۶ — نتیجه — مقسوم ۴,۳,۲ ..... ایله ضرب  
 اولندرق ایکی عدد تام یئنده کی خارج قسمت ۴,۳,۲ .....  
 دفعه بیودلش اولور . زیرا ابو ایکی عدد یئنده کی  
 خارج قسمت صورتی مقسوم و محرری مقسوم علیه ارباق  
 اوزره برکسر می کدر عبارتدر .

۱۵۷ — ایکنجی دعوی — ممکن اولدی زما  
 برکسر صورتی ۴,۳,۲ ..... ح ایله تقسیم اولور ایسه  
 کسر ۴,۳,۲ ..... دفعه کو جلمش اولور . زیرا کسر  
 صورتی ۴,۳,۲ ..... ایله تقسیم اولنق واحدك اقسا  
 متساویه سندن ۴,۳,۲ ..... دفعه دها از آلمق دیمک اولور  
 بوجتهله کسر ۴,۳,۲ ..... کره کو جلمش اولور .

۱۵۸ — نتیجه — مقسوم ممکن اولود ۴,۳,۲ .....  
 ایله تقسیم اولور ایسه ایکی عدد تام یئنده کی خارج ق  
 ۴,۳,۲ ..... ایله تقسیم اولور .

۱۵۹ — اوچىجى دعوى — برکسرک مخرجى  
 ۰۰۰،۴،۳،۲ ايله ضرب اولنور ايسه قىمتى ۰۰۰،۴،۳،۲ دفعه  
 کوچيلوز فى اخقيقه مخرج واحدك قاج قسمه تقسيم  
 اولنديغنى بيان ايتديکندن مخرج ۰۰۰،۴،۳،۲ ايله ضرب  
 اولندقدە واحد ۰۰۰،۴،۳،۲ دفعه دهـا زياده مساوى  
 بارچەلره تقسيم اولنش اولوب صورت ايسه دکنمديکندن  
 بوبارچەلردن عىنى عدد آلنش اولمغله کسر ۰۰۰،۴،۳،۲  
 دفعه دهـا کوچلش اولور .

۱۶۰ — نتيجه — مقسوم عليه ۰۰۰،۴،۳،۲ ايله  
 ضرب اولنور ايسه ايکى عدد تام ييننده کى خارج قسمت  
 ۰۰۰،۴،۳،۲ دفعه دهـا کوچلش اولور .

۱۶۱ — درنجى دعوى — مخرج ممکن اولديغى  
 زمان ۰۰۰،۴،۳،۲ ايله تقسيم اولنور ايسه سرقنى برکسرک  
 قىمتى ۰۰۰،۴،۳،۲ دفعه بيودلش اولور . زيرا مخرج  
 ۰۰۰، ۴، ۳، ۲ ايله تقسيم اولندقدە واحد ۰۰۰،۴،۳،۲ دفعه  
 دهـا آـز مساوى بارچەلره تقسيم اولنش اولوب بوبارچەلردن  
 هر برى ۰۰۰،۴،۳،۲ دفعه دهـا بيودلش اولور .

۱۶۲ — نتيجه — مقسوم عليه ممکن اولوبده  
 ۰۰۰،۴،۳،۲ ايله تقسيم اولنور ايسه ايکى عدد تام ييننده کى  
 خارج قسمت ۰۰۰،۴،۳،۲ دفعه دهـا بيوک اولور .

۱۶۳ — بشنجى دعوى — برکسرک ايکى حدى عىنى عدد

ایله تقسیم اولور ایسه کسرك قیمتی دکنمز . فی الحقیقه واحدك اقسام متساویه سمندن ۴,۳۲,۰۰۰ دفعه . دها زیاده آلمش اولور ایسهده بو قسملردن هر بری ۴,۳,۲۰۰ دفعه دها کوچك اولدیغندن کسرك قیمتی اولکی کبی قالور .

۱۶۵ — نتیجه — مسوم و مقسوم علیه هر قنغی بر عدد ایله ضرب اوتمغله ایکی عدد تام بیننده کی خارج قسمت تبدیل ایتز .

۱۶۵ — انتخابی دعوی — بر کسرك صورت مخرجی ممکن و بریده عینی عدد ایله تقسیم اولنسه کسرك دکنمز فی الحقیقه واحدك ۴,۳۲,۰۰۰ دفعه دها از عددده مساوی بارجه سی اخذ اولور ایسهده بو بارجه لردن در بری ۴,۳,۲۰۰ دفعه دها بیوك اولدیغندن کسرك اولکی حانده قالور .

۱۶۶ — مسوم ایله مقسوم علیه بمکن اولدیغی وقت بر عدد ایله تقسیم اولور ایسه ایکی عدد تام بیننده کی خارج قسمت تبدیل ایتز .

۱۶۷ — یدنبی دعوی — بر کسرك بسیطك ایکی حدینه عینی بر عدد ضم اولور ایسه کسرك قیمتی تراید ایدر . مثلا کسرينك صورت و مخرجنه ۴ عددی ضم اولدقده حاصل اولور برنجی کسری واحدبن و ایکنجی کسری ۲ قدر فرقلی بولنوب کسری ۲ دن بیوك اولدیعی آشکار اولدیغندن دخی ۲ دن بیوك اولور .

بوصورتده برنجی ۲ کسری ایکنجی ۱ کسری نه نسبتله  
واحددن دها زیاده فرقلی اولوب هرایکیسیده واحددن  
کوچک بولندیغندن ۳ کسری ۱ کسری ندر بیوک اولش  
اولور .

۱۶۷ - ۰ سکرنجی دعوی - برکسر. بسیطک  
صورت ومخرجندن عینی عدد طرح اولور ایسه قیمتی  
تناقض ایدر ( عینی اثبات )

۱۶۹ - ۰ طقوزنجی دعوی - برکسر مرکبک ایکی  
حدینه عینی بر عدد ضم اولور ایسه قیمت تناقض ایدر .  
فی الحقیقه ۱ کسریل صورت ومخرجه ۴ عددی ضم  
اولدقد ۲ اولور . برنجی ۳ کسری واحد ۱ و یکنجی  
۱۷ کسری ۸ قدر فرقلی بولنوب ۱ کسری ۱ دن  
بیوک اولدیندن ۸ دخی ۸ دن دها بیوک اولور بوصورتده  
برنجی ۲ کسر مرکبی ایکنجی ۱۶ کسر مرکبه نسبتله  
واحددن دها فرقلی بولنوب هرایکیسیده واحددن  
بیوک اولدیندن ایکنجی ۱۶ کسر مرکبی برنجی ۲ کسر  
مرکبندن دها کوچک بولنش اولور .

۱۷۰ - ۰ اوننجی دعوی - برکسر مرکبک صورت  
ومخرجندن عینی عدد طرح اولور ایسه قیمتی تزايد ایدر .  
( عینی اثبات )

اسـئـله

- (۱۴۴) کسر ندر ؟  
 (۱۴۵) مخرج بهی اشعار ایدر ؟  
 صورت بهی اشعار ایدر ؟  
 (۱۴۶) بر کسر نصل افاده اولمور ؟  
 (۱۴۷) بر کسر نصل یازیلور ؟  
 (۱۴۸) رکـسـرـکـ صورت ایله مخرجی بینده کی خارج قسمتی اشعار ، ابتدیکنی اثبات ایدیکز ؟  
 (۱۴۹) عدد تام مع الکسر نه دیرلر ؟  
 (۱۵۰) کسر مرکب ندر ؟  
 (۱۵۱) بر عدد تام مع الکسر کدک صورت ایله مخرج بینده کی خارج قسمتی اشعار ابتدیکنی اثبات ایدیکز ؟  
 (۱۵۲ و ۱۵۳) عدد تام مع الکسر کسر مرکبه و بالعکس بر کسر مرکب عدد تام مع الکسر نصل تحویل اولمور ؟  
 (۱۵۴) ایکی عدد ... خارج قسمت بولمور ؟
- (۱۵۵) و (۱۵۹) (۱۶۳) —  
 بسیط و یا مرکب رکسرک صورت و یا مخرجی و یا خود هر ایکسی هر قنخی بر عدد ایله ضرب اولمور کسر نه اولور ؟
- (۱۵۶) ، (۱۶۰) ، (۱۶۴) —  
 مقسوم و مقسوم علیه و یا خود هر ایکسیده هر قنخی بر عدد ایله ضرب اولمور ایسه ایکی عدد تام یسده کی خارج قسمت نه اولور ؟
- (۱۵۷) ، (۱۶۱) ، (۱۶۵) --  
 بر کسر بسیط و یا مرکب صورت و مخرجی و یا هر ایکسی بر عدد ایله تقسیم اولمورلر ایسه کسر نه اولور ؟
- (۱۵۸) ، (۱۶۲) ، (۱۶۱) —  
 مقسوم و مقسوم علیه و یا هر ایکسیده هر قنخی بر عدد ایله ضرب اولمورلری زمان ایکی عدد تام بیننده کی خارج قسمت نه اولور ؟

(۱۶۷) , (۱۶۹) — برکسر	(۱۶۸) , (۱۷۰) — برکسر
بسیط و یامر کبک	بسیط و یامر کبک صورت
صورت و مخرجنه عینی	و مخرجندن عینی عدد
عدد ضم اولنور ایسه	طرح اولنور ایسه کسر
کسر نه اولور ؟	نه اولور ؟
امثله	

کسورات آتیهی رقم ایله یازمق مطلوبدر :

(۵۴۱) سکرده بدی ( بدی نم )	(۵۴۶) اللیده یکرمی
(۵۴۲) اون بدیده درت	(۵۴۷) اوتوزده اون اوج
(۵۴۳) اون ایکیلیه اونبر	(۵۴۸) سکسانده اونوز بدی
(۵۴۴) اوتوز برده اون سکر	(۵۴۹) قرق بدیده اون بش
(۵۴۵) یکرمی سکرده طقوز	(۵۵۰) یوزده اتمش اوج

کسورات آتیهنک قرائتی مطلوبدر :

(۵۵۱) $\frac{۲}{۴}$ , $\frac{۲}{۴}$	(۵۵۲) $\frac{۱}{۱۴}$ , $\frac{۱}{۱۴}$	(۵۵۳) $\frac{۷}{۹}$ , $\frac{۹}{۹}$	(۵۵۴) $\frac{۱۹}{۲۵}$ , $\frac{۲۵}{۲۵}$
(۵۵۵) $\frac{۱}{۶}$ , $\frac{۱}{۶}$	(۵۵۶) $\frac{۱۳}{۲۴}$ , $\frac{۱۳}{۲۴}$	(۵۵۷) $\frac{۲۹}{۴۱}$ , $\frac{۲۹}{۴۱}$	(۵۵۸) $\frac{۸۹}{۱۱۱}$ , $\frac{۱۱۱}{۱۱۱}$

کسورات آتیهی رقله یازمق مطلوبدر :

(۵۵۹) بش نصف (۵۶۲) ۸ نم	(۵۶۵) ۹ سدس	(۵۶۸) ۷ نسع
(۵۶۰) بدی ربع	(۵۶۳) ۱۳ نسع	(۵۶۶) ۱۰ نسع
(۵۶۱) سکر جس	(۵۶۴) ۱۳ عشر	(۵۶۷) ۴ جس

بر وجه آتی عدد تام مع الکسر لری کسر مرکب هیئته  
چو یرمک ( بسط ایتک ) مطلوبدر :

$\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{6}, \frac{1}{7}, \frac{1}{8}, \frac{1}{9}, \frac{1}{10}, \frac{1}{11}, \frac{1}{12}, \frac{1}{13}, \frac{1}{14}, \frac{1}{15}, \frac{1}{16}, \frac{1}{17}, \frac{1}{18}, \frac{1}{19}, \frac{1}{20}, \frac{1}{21}, \frac{1}{22}, \frac{1}{23}, \frac{1}{24}, \frac{1}{25}, \frac{1}{26}, \frac{1}{27}, \frac{1}{28}, \frac{1}{29}, \frac{1}{30}, \frac{1}{31}, \frac{1}{32}, \frac{1}{33}, \frac{1}{34}, \frac{1}{35}, \frac{1}{36}, \frac{1}{37}, \frac{1}{38}, \frac{1}{39}, \frac{1}{40}, \frac{1}{41}, \frac{1}{42}, \frac{1}{43}, \frac{1}{44}, \frac{1}{45}, \frac{1}{46}, \frac{1}{47}, \frac{1}{48}, \frac{1}{49}, \frac{1}{50}, \frac{1}{51}, \frac{1}{52}, \frac{1}{53}, \frac{1}{54}, \frac{1}{55}, \frac{1}{56}, \frac{1}{57}, \frac{1}{58}, \frac{1}{59}, \frac{1}{60}, \frac{1}{61}, \frac{1}{62}, \frac{1}{63}, \frac{1}{64}, \frac{1}{65}, \frac{1}{66}, \frac{1}{67}, \frac{1}{68}, \frac{1}{69}, \frac{1}{70}, \frac{1}{71}, \frac{1}{72}, \frac{1}{73}, \frac{1}{74}, \frac{1}{75}, \frac{1}{76}, \frac{1}{77}, \frac{1}{78}, \frac{1}{79}, \frac{1}{80}, \frac{1}{81}, \frac{1}{82}, \frac{1}{83}, \frac{1}{84}, \frac{1}{85}, \frac{1}{86}, \frac{1}{87}, \frac{1}{88}, \frac{1}{89}, \frac{1}{90}, \frac{1}{91}, \frac{1}{92}, \frac{1}{93}, \frac{1}{94}, \frac{1}{95}, \frac{1}{96}, \frac{1}{97}, \frac{1}{98}, \frac{1}{99}, \frac{1}{100}$

بروجہ آتی کسر مرکب کی عدد تام مع الکسر حالہ  
 قویق مظلومدر :

$\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{6}, \frac{1}{7}, \frac{1}{8}, \frac{1}{9}, \frac{1}{10}, \frac{1}{11}, \frac{1}{12}, \frac{1}{13}, \frac{1}{14}, \frac{1}{15}, \frac{1}{16}, \frac{1}{17}, \frac{1}{18}, \frac{1}{19}, \frac{1}{20}, \frac{1}{21}, \frac{1}{22}, \frac{1}{23}, \frac{1}{24}, \frac{1}{25}, \frac{1}{26}, \frac{1}{27}, \frac{1}{28}, \frac{1}{29}, \frac{1}{30}, \frac{1}{31}, \frac{1}{32}, \frac{1}{33}, \frac{1}{34}, \frac{1}{35}, \frac{1}{36}, \frac{1}{37}, \frac{1}{38}, \frac{1}{39}, \frac{1}{40}, \frac{1}{41}, \frac{1}{42}, \frac{1}{43}, \frac{1}{44}, \frac{1}{45}, \frac{1}{46}, \frac{1}{47}, \frac{1}{48}, \frac{1}{49}, \frac{1}{50}, \frac{1}{51}, \frac{1}{52}, \frac{1}{53}, \frac{1}{54}, \frac{1}{55}, \frac{1}{56}, \frac{1}{57}, \frac{1}{58}, \frac{1}{59}, \frac{1}{60}, \frac{1}{61}, \frac{1}{62}, \frac{1}{63}, \frac{1}{64}, \frac{1}{65}, \frac{1}{66}, \frac{1}{67}, \frac{1}{68}, \frac{1}{69}, \frac{1}{70}, \frac{1}{71}, \frac{1}{72}, \frac{1}{73}, \frac{1}{74}, \frac{1}{75}, \frac{1}{76}, \frac{1}{77}, \frac{1}{78}, \frac{1}{79}, \frac{1}{80}, \frac{1}{81}, \frac{1}{82}, \frac{1}{83}, \frac{1}{84}, \frac{1}{85}, \frac{1}{86}, \frac{1}{87}, \frac{1}{88}, \frac{1}{89}, \frac{1}{90}, \frac{1}{91}, \frac{1}{92}, \frac{1}{93}, \frac{1}{94}, \frac{1}{95}, \frac{1}{96}, \frac{1}{97}, \frac{1}{98}, \frac{1}{99}, \frac{1}{100}$

## § ۲ کسوراتک اختصاری

۱۷۱۔ — برکسرک اختصاری کسرک قیمتنی تبدیلیا  
 ایتمکسرین دھا کوچک حدلر ایله افاد، ایتمک دیهدر .

۱۷۲ — اختصار یعنی دھا کوچک حدلر تنزیلا  
 اولدہ میان کسرہ غیر قابل اختصار دیلوب یکی حدیل  
 بر قاسم مشترکی بولنمایا کسرلر غیر قابل اختصار اولورلر .

۱۷۳ — قاعدہ — برکسری اختصار ایتمک ایچوا  
 هر ایکی حدی عینی بر عدد ایله تقسیم اولنور .

مثلا  $\frac{1}{2}$  کسرینی اختصار ایتمک ایچوں بو کسرک هر ایکی  
 حدی ۲ ایله تقسیم اولنوب بو صورتله بولنان  $\frac{1}{2}$  کسری :

کسرینه معادل اولور چونکه برکسرک قیمت ایکی حدینک  
بر عدد ایله تقسیمله دکتیمز  
۱۶ کسری دخی کذلک اختصار اولنه یلور .

۱۷۴ — . قاعده — . برکسری اک بسیط افاده سنه  
ارجاع اتمک ایچون بو کسرک ایکی حدی اک کوچک قاسملرله  
ممکن اولدیجی دفعه تقسیم اولندقد نصکره بولنان ایکی کسرک  
هر ایکی حدی بونی تعتیب ایدن اک کوچک قاسم ایله تقسیم  
وبوجهله کسرک ایکی حدینک واحددن بشقه قاسم مشترک لری  
بولنه ییخدییه دکن دوام اولور .

مثلاً ۱۶ کسرنی اختصار اتمک ایچون ایکی حدی اول ۲  
بعده یکی حدلر کذلک ۲ ایله تقسیم اولندرق  $\frac{16}{2} = 8$   
بولوب اشبونهایکی کسرک ایکی حدینک واحددن بشقه  
قاسم مشترک لری بولندیعدن غیر قابل اختصار اولور .  
۱۷۵ — . کسرنک اختصاری ایچوندخی ایکی حدی اول امرده  
ممکن اولدیجی قدر ۲ وبعده ممکن اولدیجی قدر ۳ ایله تقسیم  
اولوب  $\frac{16}{2} = 8$  حاصل اولوب ۱۶ کسری  
غیر قابل اختصار در .

۱۷۵ — . قاعده — . یکدن برکسرک اک زیاده بسیط  
افاده سنی بولق ایچون ایکی حدی قاسم مشترک اعظم لره  
تقسیم اولور .

۱۶ کسرنی یکدن اختصار اتمک ایچون صورت ومخرج



قاسم مشترك اعظم اولان ۴ ايله تقسيم اولندقدہ  $\frac{2}{7} = \frac{8}{28}$  اولور .  
 $\frac{1}{8}$  کسرینک یکن اک بسیط افاده سنک تعیینی ایچون بو کسرک  
ایکی حدینی قاسم مشترك اعظم اولان ۱۲ ايله تقسیم ایتک کفایت  
ایدوب  $\frac{1}{8} = \frac{3}{24}$  اولمش اولور .

### امثله

(۱۷۱) رکسرنک احتصاری	(۱۷۳) رکسر بصل احتصار
به یکندر ؟	اونور ؟
(۱۷۲) رکسری اک بسیط	(۱۷۴) و (۱۷۵) — . رکسر
افاده سنه تریل ایتک	اک بسیط افاده سنه
به یکندر — غیر قابل	بصل تریل اولنه لمور ؟
احتصار کسر نه یهدیرلر ؟	( ایکی صورت )

کسوراتک احتصارینه متعلق امثله .

کسورات آتیدنک اک بسیط افاده لرینک تعیینی مطلوبدر .

$$\begin{array}{ccccccc}
 \frac{11}{12} \div \frac{3}{4} & (594) & \frac{2}{3} \div \frac{5}{6} & (593) & \frac{2}{3} \div \frac{2}{3} & (592) & \frac{7}{16} \div \frac{7}{16} & (591) \\
 \frac{27}{40} \div \frac{6}{8} & (598) & \frac{11}{14} \div \frac{2}{3} & (597) & \frac{9}{12} \div \frac{2}{3} & (596) & \frac{5}{6} \div \frac{1}{6} & (595) \\
 \frac{17}{24} \div \frac{1}{6} & (600) & \frac{11}{14} \div \frac{2}{3} & & & & \frac{7}{16} \div \frac{7}{16} & (599)
 \end{array}$$

§ ۳ — کسوراتک توحید مخرجلری

برچوق کسرلری توحید مخرج ایتک اولکی ۱۷۶

کسرله معادل اولق و مخرجلى مساوى بولمق اوزره  
ديگر کسرل بولمق ديمکدر .

۱۷۷ — قاعده — . ايکى کسرى توحيد مخرج ايتک  
ايچون هر برينک ايکى حدى ديمک بىنک مخرجيله يعنى برنجى  
کسرك صورت و مخرجنى ايکنجى کسرك مخرجيله و ايکنجى کسرك  
صورت و مخرجنى برنجى کسرك مخرجيله ضرب ايتک اقتضا ايدر .  
مثال —  $\frac{1}{2}$  ,  $\frac{3}{4}$  کسرلرينک مخرجلى توحيد اولمق  
ايچون برنجى کسرك ايکى حدى ۵ و ايکنجى کسرك ايکى  
حدى ۳ ايله ضرب اولنوب  $\frac{15}{20}$  ,  $\frac{15}{20}$  کسرلى بولنور .  
اينات — . اشبو ايکى کسر متناظراً و بريلان کسرله مساويدر  
چونکه هر برينک ايکى حدى عيني بر عدد ايله ضرب اولمشدر  
بولنوشقه هر ايکيسنک مخرجلى اولكى کسرلک مخرجلى  
حاصل ضربندن عبارت بولنديغندن بر برينه مساويدر .

۱۷۸ — قاعده — . برچوق کسرلى توحيد مخرج  
ايتک ايچون هر برينک ايکى حدى ديمک بىنک مخرجلى  
حاصل ضربيله ضرب اولنور .  
مثال —  $\frac{1}{2}$  ,  $\frac{3}{4}$  ,  $\frac{5}{6}$  کسرلرينى توحيد مخرج ايتک ايچون  
هر برينک ايکى حدى صره ايله ۹۰ , ۶۰ , ۳۹ , ۳۰ ايله  
ضرب اولندقدە  $\frac{45}{180}$  ,  $\frac{45}{180}$  ,  $\frac{45}{180}$  کسرلى بولنور .  
اينات — . هر کسر متناظراً و بريلان کسرله

مساویدر . زیرا هر برینک ایکی حدی عینی بر عدد ایله ضرب  
اولمشدر . بوندیشقه هر برینک مخرجی اولکی کسر لک  
مخرجلری حاصل ضربندن عبارت بولنوب مضروب لک  
صره سی دکشدر لک ایله حاصل ضرب تبدل ایتیه جکندن  
مخرجلری دخی بر برینه مسداویدر .

۱۷۹ — قاعده . — برحق کسر لری توحید مخرج ایتک  
ایچون عمومیتله دما بسیطجه اجرای عملیات اولنده یلور .  
کسورات اول امرده اک بسیط افاده لرینه تنزیل واختصار  
اولنوب یکی مخرج لک مضروب مشترک اصغریلری تعیین  
و هر بر کسرک مخرجیله تقسیم بولنان خارج قسمت لریله  
کسرلردن هر برینک ایکی حدی ضرب اولور .

سبقت ایدن مالی آله لم : ۱, ۲, ۳, ۴, ۵ کسر لرینی توحید  
مخرج ایتک ایچون : هر بر مخرج صره ایله ۲, ۳, ۴, ۵  $\times$  ۳  
اولوب مضروب مشترک اصغریلری ۲  $\times$  ۳  $\times$  ۴  $\times$  ۵ یاخود ۳۰  
اولور هر بر کسرک مخرجی ۳۰ ایله تقسیم اولندقه ۱۰, ۱۵, ۲۰  
۵, ۶ خارج قسمت لری بولنوب کسرلردن هر برینک صورت  
و مخرجلری صره ایله ایشو خارج قسمت لریله ضرب اولندرق  
۱۰, ۱۵, ۲۰, ۳۰ کسر لری بولنور .

۱۸۰ — مخرج لک مضروب مشترک اصغریلری  
بولق ایچون دائماً مضروب اصلیلره تفریق ایتکه لزوم  
یوقدر . بران ملکه ایله اک بیوک مخرج ۲, ۳, ۴, ۵, ۶, ۷, ۸, ۹, ۱۰



## كسورات آتیه نك مخزجلریك نو حیدى

$$\begin{aligned}
 (۶۱۷) \quad & \frac{۱}{۲}, \frac{۵}{۸}, \frac{۳}{۴}, \frac{۲}{۴}, \frac{۱}{۸}, \frac{۱}{۴}, \frac{۱}{۸} \\
 (۶۱۸) \quad & \frac{۱}{۸}, \frac{۱}{۴}, \frac{۱}{۸}, \frac{۱}{۴}, \frac{۱}{۸}, \frac{۱}{۴}, \frac{۱}{۸} \\
 (۶۱۹) \quad & \frac{۱}{۸}, \frac{۱}{۴}, \frac{۱}{۸}, \frac{۱}{۴}, \frac{۱}{۸}, \frac{۱}{۴}, \frac{۱}{۸} \\
 (۶۲۰) \quad & \frac{۱}{۸}, \frac{۱}{۴}, \frac{۱}{۸}, \frac{۱}{۴}, \frac{۱}{۸}, \frac{۱}{۴}, \frac{۱}{۸}
 \end{aligned}$$

## § ۴ كسورات عادیه نك جمعى

۱۸۱ — (۹۸) . تعرفه مراجعت ) جمع اولته جق

كسرلر ك مخزجلرى مساوى ولوب اولديغنه كوره ايكي  
حالك معاينه سى اقتضا ايدر .

برنجى حال — مخزجلرى مساوى اولان كسرلر ك جمعى ايچون  
صورتلى جمع اولدورق استبو مجموع مخزج منستر كلردن  
برينه صورت اعطا اولنور .

مثال ۱. ۲. ۳. كسرلر ينك جمعى ايچون ۱. ۲. ۳. + ۱. ۲. =  
۱. ۲. ۳. حاصل اولور .

۲ متره + ۴ متره + ۸ متره = ۱۴ متره اولديغى كې  
عموميتله ۲ مقدار + عيني جنسدن ۴ مقدار + عيني جنسدن  
۸ مقدار عيني جنسدن ۱۴ مقدار حاصل ايدر .

۱۸۲ — ايكنجى حال — قاعده — مخزجلرى رپر ينك  
عيني اولميان كسرلرى جمع ايتك ايچون اول امرده بوكسرلر ك  
مخزجلرى توحيد اولنوب بعدد يكي كسرلر ك صورتلى جمع

واشبو مجموع مخرج مشترکہ صورت اعطا اولنور .  
 بوندنصرہ نتیجہ عدد تام وار ایسہ تفریق اولنور .  
 مثال  $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{4}{5}$  کسرلرینک جعی ایچون :  $\frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{3}{4} + \frac{4}{5}$   
 $\frac{1}{2} + \frac{2}{3} = \frac{5}{6}$   $\frac{5}{6} + \frac{3}{4} = \frac{25}{12}$   $\frac{25}{12} + \frac{4}{5} = \frac{125}{60} = \frac{25}{12}$   
 و اختصار اولنورق  $\frac{25}{12}$  حاصل اولمش اولور .

### اسئلہ

(۱۸۱) بحر حلری مشترک اولان  $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{4}{5}$  (۱۸۲) بحر حلری بربرہ مساوی بولنمان  
 کسرلر نہ سور تله جمع اولسور ؟ کسرلر جعی نصل احرا اولنور ؟

کسورات عادینک جععد دا ر امله

کسورات آتینک جعی مطلوبدر .

$$\begin{aligned} & \frac{1}{2} + \frac{2}{3} = \frac{7}{6} \quad \frac{1}{3} + \frac{2}{4} = \frac{5}{6} \quad \frac{1}{4} + \frac{2}{5} = \frac{9}{20} \quad \frac{1}{5} + \frac{2}{6} = \frac{7}{10} \\ & \frac{1}{6} + \frac{2}{7} = \frac{13}{42} \quad \frac{1}{7} + \frac{2}{8} = \frac{11}{56} \quad \frac{1}{8} + \frac{2}{9} = \frac{11}{36} \quad \frac{1}{9} + \frac{2}{10} = \frac{11}{45} \\ & \frac{1}{10} + \frac{2}{11} = \frac{21}{110} \quad \frac{1}{11} + \frac{2}{12} = \frac{13}{66} \quad \frac{1}{12} + \frac{2}{13} = \frac{25}{156} \quad \frac{1}{13} + \frac{2}{14} = \frac{27}{182} \end{aligned}$$

آتید کی جعلرله اجرای مطلوبدر .

$$\begin{aligned} & \frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{3}{4} + \frac{4}{5} + \frac{5}{6} = \frac{137}{60} \quad (۶۳۱) \\ & \frac{1}{3} + \frac{2}{4} + \frac{3}{5} + \frac{4}{6} + \frac{5}{7} = \frac{147}{42} \quad (۶۳۲) \\ & \frac{1}{4} + \frac{2}{5} + \frac{3}{6} + \frac{4}{7} + \frac{5}{8} = \frac{179}{240} \quad (۶۳۳) \\ & \frac{1}{5} + \frac{2}{6} + \frac{3}{7} + \frac{4}{8} + \frac{5}{9} = \frac{147}{360} \quad (۶۳۴) \\ & \frac{1}{6} + \frac{2}{7} + \frac{3}{8} + \frac{4}{9} + \frac{5}{10} = \frac{147}{360} \quad (۶۳۵) \\ & \frac{1}{7} + \frac{2}{8} + \frac{3}{9} + \frac{4}{10} + \frac{5}{11} = \frac{147}{360} \quad (۶۳۶) \end{aligned}$$

## § ۵۰. کسورات عادیه نك طرحی

۱۸۳ — ۰ ( ۱۰۱ - تعریفه مراجعت ) طرح اولنه جق کسر لک مخرجلری مشترک و یا مختلف اولدیغنه کوره ایکی حال تفریق اولنور .

برنجی حال — قاعده — مخرجلری مشترک اولان ایکی کسردن برینک دیکرندن طرحی ایچون  $\frac{کوجک}{اولان}$  صورت بیژکندن طرح اولنوت تفاضل مخرج مشترکه صورت اعطا اولنور .

مثال ۱۰ دن ۱۰ کسری طرح ایتمک ایچون : ۱۰ — ۱۰  
 $\frac{۱۰-۱۰}{۱۰} = ۰$  اولور .

۸ فرانقدن ۲ فرانق طرح اولندیغی زمان ۶ فرانق قالدیغی کبی ۴۰ میده ۸ مقداردن عینی جنسدن ۲ مقدار طرح اولنور ایسه عینی جنسدن ۶ مقدار قالور .  
 ۱۰ کسری دخی اختصار اولنه بیلوب ۱۰ اولور .

۱۷۴ — ۰ ایکنجی حال — قاعده — مخرجلری مشترک اولمیان ایکی کسردن برینی دیکرندن طرح ایتمک ایچون اول امرده مخرجلری مشترک قلوب بعده یکی کسر لک صورتلری برندن طرح و تفاضل مخرج مشترکه صورت اعطا اولنور .

مثال : دن  $\frac{1}{2}$  ك طرحی ایچون  $\frac{1}{2} - \frac{1}{5} = \frac{3}{10}$  مثال اولور .

اسئله

(۱۸۳) مخرحلمی مشترك اولان  $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}$  مخرحلمی بر بریه مساوی  
ایکی کسر بر بریدن فصل  
طرح اولنور ؟  
بولتیان ایکی کسریکدیگر بدن  
فصل طرح اولور :

کسورات عادیه نك طرحنه دائر امثله

آتیده کی طرحلک اجر اسی مطلوبدر .

$\frac{1}{10} - \frac{1}{4} (639) \frac{1}{10} - \frac{1}{4} (638) \frac{1}{10} - \frac{1}{4} (637) \frac{1}{10} - \frac{1}{4} (636)$   
 $\frac{1}{10} - \frac{1}{4} (640) \frac{1}{10} - \frac{1}{4} (641) \frac{1}{10} - \frac{1}{4} (642) \frac{1}{10} - \frac{1}{4} (643) \frac{1}{10} - \frac{1}{4} (644)$   
 $\frac{1}{10} - \frac{1}{4} (645) \frac{1}{10} - \frac{1}{4} (646) \frac{1}{10} - \frac{1}{4} (647) \frac{1}{10} - \frac{1}{4} (648)$   
کسرلرینک مجموعندن  $\frac{1}{10}, \frac{1}{4}$  کسرلرینک  
مجموعنک طرحی مطلوبدر .

(۶۴۹)  $\frac{1}{10}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}$  کسرلرینک مجموعندن  $\frac{1}{10}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}$  کسرلرینک  
مجموعنک طرحی .

(۶۵۰)  $\frac{1}{10}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{6}$  کسرلرینک مجموعندن  $\frac{1}{10}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{6}$  کسرلرینک  
مجموعنک طرحی .

§ ۶ کسورات عادیه نك ضربی

۱۸۵ — ( ۱۰۴ - تعریفه مراجعت ) بر کسرک



بر عدد تام ایله و بر عدد تامك بر كسر ایله و بر كسر ديكړ  
بر كسر ایله حاصل ضربندن عبارت اولق اوزره اوج  
حال تفريق اولنور .

برنجی حال - قاعده - بر كسری بر عدد تام ایله ضرب  
ایتمك ایچون كسر ك صورتی عدد مذکور ایله ضرب  
اولنوب حاصل ضرب كسرك مخرجنه صورت اعطا اولنور .  
ویا خود كسرك مخرجی ممكن ایسه عدد تام ایله تقسیم اولنوب  
خارج قسمت كسرك صورتنه مخرج اعطا اولنور .  
بوندنصكره اكر نتیجه ده عدد تامر داخل ایسه بونلر  
تفريق اولنور .

بو وجهله :  $4 \times 2 = 8 - 1 + 0.5 = 3 + 2$   
اولور .

بونلر كاملاً ( ۱۶۱، ۱۵۶ ) ماده لرنده اثبات اولمیشدرلر .  
۱۸۶ . ایكجی حال - بر كسرك عدد تام ایله

حاصل ضربنده کی قاعده عینیه اجرا اولنور .

بو وجهله  $4 \times 2 = 8 = 1 + 0.5$  اولور .

فی الحقیقه ضربك قاعده عمومه سنه نظرآ ۴ عددنی  
ایله ضرب ایتمك ۴ عددینك بشده برینی ۲ دفعه تکرار ایتمك  
دیمك اولور واحدك حسی ۱ و (۴)ك بشده بری ۴ اولوب (۴)ك  
بشده برینك ۲ ملی ۲ دفعه ۴ یا خود ۱ و ۱ اولمش اولور .  
مضروب بر كسر اولدیغی زمان حاصل ضرب مضروب  
فیندن ادها كوچك بولنور . ( ۱۰۸ تنبیهه مراجعت )

۱۸۷ — او چنچي حال — برکسری دیکر برکسر  
ایله ضرب ایتک ایچون صورتلریکدیگرله ضرب بر مخر  
دخی کذلک یکدیگرله ضرب اولندقدنصره برنجی حاصل  
ضرب صورت وایکنجیسی مخرج یایلور .

بو وجهله  $\frac{2}{3} = \frac{4}{6} = \frac{8}{12}$  اولولور .  
فی الحقیقه  $\frac{2}{3}$  عددینی  $\frac{4}{6}$  ایله ضرب ایتک بر موجب تعریف  
وعددک سکرده برینی ۷ دفعه تکرار ایتک دیمک اولوب (۱)  
ک سکرده بری یاخود (۲) دن سکرده دفعه کوچک برکسر (۳) ک  
مخرجنی ۸ ایله ضرب ایدرک بولنوب بوصورتده (۲) ک سکرده  
بری  $\frac{2}{3} = \frac{4}{6}$  اولور . (۲) ک سکرده برینک ۷ دفعه تکرری  
۱ دفعه  $\frac{2}{3} = \frac{4}{6}$  اولوب مطلوب اثبات اولمش اولور .  
(  $\frac{4}{6}$  ) ک  $\frac{2}{3}$  ایله حاصل ضربی  $\frac{4}{6} = \frac{8}{12}$  اولوب ایکی کسرک  
یکدیگرله حاصل ضربی بولنرک صره سی نه اولور ایسه  
ولسون بر برینک عینی بولمش اولور .

۱۸۸ — ایکی کسرک یکدیگرله حاصل ضربی هر برندن  
کوچکدر زیرا هر قنغی بری مضروب کی اخذ اولنوبیلوب  
مضروب کسر اولدینی زمان حاصل ضرب مضروب  
نهدن کوچک بولنور ( ۱۰۸ تنبیه )

۱۸۹ — اقسام متساویه به تقسیم اولمش برکسرک  
رویا بر فاج قسمته کسرک کسری دینلور بو وجهله ( ۲ ) ک

(۶) ی کسرک کسرندن وکذا (۷) ک (۸) ینک (۹) ی کسرک کسرینک کسرندن ویاخود ساده جه کسرک کسرندن عبارت بولنور .

۱۹۰ — قاعده - برکسرک کسرینی تعیین ایتک  
 ایچون صورتلر کابللاً یکدیگر یله ضرب اولنوب اسبو حاصل  
 ضرب مخرجلرک حاصل صرنه صورت اعطا اولنور .  
 بوجمله : (۲) ک (۷) ینک ۲ ی  $\frac{2 \times 7 \times 3}{3 \times 8 \times 4} = 16$  اولور .  
 فی الحقیقه : (۲) ک (۷) ی  $\frac{2}{8 \times 4} = 1$   
 (۲) ک (۷) ی  $\frac{7}{8 \times 4} = 7$  دفعه دهها زیاده  
 بصورتده : (۷) ینک (۱) ی  $\frac{7 \times 3}{3 \times 1 \times 4} = 3$  دفعه دهها آر  
 (۲) ک (۷) ینک (۱) ی  $\frac{2 \times 7 \times 3}{3 \times 8 \times 4} = 2$  دفعه دهها زیاده  
 اولوب مطلوب نابت اولور .

### اسئله

- |  |  |
|--|--|
| <p>(۱۸۸) ایکی کسرک حاصل ضربی<br/>         نیچون هر بریدن<br/>         کوچکدر ؟</p> <p>(۱۸۹) کسرک کسری ندر ؟</p> <p>(۱۹۰) کسرک کسری نصل<br/>         تقدیر اولنور ؟</p> | <p>(۱۸۵) برکسر برعدد تام ایله<br/>         نصل ضرب اولنور ؟</p> <p>(۱۸۶) برعدد تام برکسر ایله نصل<br/>         ضرب اولنور . نیچون<br/>         حاصل ضرب مصروب<br/>         فیدن دهها کوچکدر ؟</p> <p>(۱۸۷) برکسر دیگر کسر ایله<br/>         نصل ضرب اولنور ؟</p> |
|--|--|

## كسورات عاديه نك ضربنه متعلق امثله

آئيدىكى ضربلارنى اجراسى .

$$\begin{aligned} (1) \quad 5 \times \frac{2}{3} (65\frac{1}{3}) \quad 6 \times \frac{1}{2} (7.5) \quad 10 \times \frac{1}{4} (2.5) \quad 12 \times \frac{1}{6} (2) \\ (2) \quad 10 \times \frac{1}{2} (65\frac{1}{2}) \quad 9 \times \frac{1}{3} (65\frac{1}{3}) \quad 7 \times \frac{1}{4} (158) \quad \frac{7}{2} \times 6 \\ (3) \quad 5 \times \frac{1}{2} (65\frac{1}{2}) \quad 6 \times \frac{1}{3} (161) \quad \frac{2}{3} \times \frac{1}{4} (65\frac{1}{2}) \quad \frac{1}{2} \times 2 \\ (4) \quad 8 \times \frac{1}{2} (66\frac{1}{2}) \quad 11 \times \frac{1}{3} (65\frac{1}{3}) \quad 20 \times \frac{1}{4} (16\frac{1}{2}) \quad \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} (16\frac{1}{2}) \end{aligned}$$

(۶۶۷) (۲) ك (۶) سينك (۲) نى اخذ ايتك

(۵۰۸) (۱۲) نك (۲) يىب (۲) يىب (۲) نى اخذ ايتك

(۶۶۹) (۱) نك (۲) يىب (۲) يىك (۲) نى ايتك

(۶۷۰) (۴۸) ك (۳) يىك (۲) سينك (۲) يىك (۲) نى سولمق

## § ۷ — كسورات عاديه نك تقسيمى

۱۹۱ . (۱۱۰) . تعريفه مراتب . بر كسرك

رعد تام ايله وبر عدد تامك كسرايله وبر كسرك ديكرك

ر كسرايله تقسيمند عبارت بروجه اتى اوح حال تفريق

اولور .

برنجى حال . قاعده . بر كسرك رعد تام ايله

تقسيمى اچون كسرك مخرجى عدد تام ايله ضرب اولوب

كسرك صورته مخرج اعطا اولور ويا حود ممكن اولديغى

## کسورات عادیه نك تقسیمه دائر امثله

آئیدہ کی تقسیم ک اجراسی .

$$\begin{aligned}
 & ۱۰ \cdot \frac{۲}{۴} (۶۷۳) ۱۱ : \frac{۳}{۵} (۶۷۳) ۸ : \frac{۳}{۵} (۶۷۲) ۵ \cdot \frac{۲}{۴} (۶۷۱) \\
 & \frac{۷}{۱۲} \cdot ۶ (۶۷۸) \frac{۴}{۸} : ۷ (۶۷۷) \frac{۵}{۸} : ۹ (۶۷۶) \frac{۴}{۵} : ۱۰ (۶۷۵) \\
 & \frac{۱}{۴} : \frac{۲}{۴} (۶۸۲) \frac{۳}{۴} : \frac{۷}{۸} (۶۸۱) \frac{۱}{۲} : \frac{۳}{۴} (۶۸۰) \frac{۳}{۵} : ۲ (۶۷۹) \\
 & \frac{۵}{۱۲} : \frac{۷}{۱۲} (۶۸۶) \frac{۷}{۸} : ۱۰ (۶۸۵) \frac{۲}{۵} : ۱۵ (۶۸۴) ۱۲ : \frac{۸}{۳۵} (۶۸۳) \\
 & \frac{۱۵}{۱۶} : \frac{۵}{۸} (۶۹۰) \frac{۱}{۲} : ۴ (۶۸۹) ۱۲ : \frac{۳}{۵} (۶۸۸) \frac{۲}{۳} : \frac{۱}{۲} (۶۸۷) \\
 & \frac{۶۵}{۷۷} : \frac{۳۵}{۹۹} (۶۹۴) \frac{۳۵}{۷۷} : \frac{۷}{۱۲} (۶۹۳) \frac{۲}{۸} : ۱۸ (۸۹۲) \frac{۵}{۹} : ۱۵ (۶۹۱) \\
 & \frac{۱}{۱۲} : ۱۴ (۶۹۸) \frac{۵}{۱۲} : ۱۵۰ (۶۹۷) ۱۸ : \frac{۷}{۱۲} (۶۹۶) ۱۲ : \frac{۷}{۱۲} (۶۹۵) \\
 & \frac{۲۵۶}{۳۳۱۲} : \frac{۵۹۶}{۵۵۵} (۷۰۰) \quad \frac{۵۱۲}{۷۲۴} : ۱۲۳۴۵۶ (۶۹۹)
 \end{aligned}$$

## کسورات عادیه متعلق مسائل

(۷۰۱) رعمہ رایشی ۶ ودیکر عمہ عبی ایشی ۹ کوئدہ اکال ابدوب کوئدہ اور ساعت چاشمق اوررہ ایکسی بردن وایشی نقدر رماندہ اکال ابدہ حکمری ؟

(۷۰۲) رعمہ یالکر رایشی ۲۰ کوئدہ ودیکری ۲۴ واوچھسی ۳۰ کوئدہ اکال ابدہ یلوب اوچی ردن چالشدقلری حالده وایشی قاج کوئدہ اکال ابدہ یلہ حکمری ؟

(۷۰۳) نصف الہ ثانی مجموعی (۲۰) بہ مساوی اولان قعی عدددر ؟

(۷۰۴) نصف وثلث ورعی ۱۰۴ عددبہ مساوی اولان قعی عدددر ؟

(۷۰۵) رعمہ ریشی کوئدہ یلہ حق ایشک  $\frac{۱}{۲}$  وایکسی کوئدہ ( $\frac{۱}{۲}$ )

مقدارخی اکال ابتدہی حالده یلہ حق دہا نقدر ایشی واردر ؟

(۷۰۶) نصفیه جسی یینده کی فصل (۶) اولدینی معلوم اولان عدد قاجدر ؟

(۷۰۷) نصفی وثلثی وربعی مجموعیه جسی یینده کی تفاصل (۲۵۶) اولان صنفی عدددر ؟

(۷۰۸) بر محاربه دنصکره بر آلابده  $\frac{1}{2}$  قدر تلفات  $\frac{1}{4}$  قدر مجروح وقوعبولوب ۲۰۸۰ نفر باقی قالسه آلابک موجود اصلیسنک نهد عبارت اولدیی ؟

(۷۰۹) بر آدم حین وفاتده ثروتک نصفی مخدومنه وثلثی کریمه سنه باقی قالان (۲۰۰۰) عروشی دخی زوجه سه ترک ایسه ثروتک نهد عبارت اولدیی ؟

(۷۱۰) رکبن چالشه رق ۶ فرایق قرانان رعله بارار ایرنسی کونی کاملاً ایشنی ترک ایله صالی کونی رکونک نصفی وچهارشده کوندن ثلثی وپنجشده کوسده ربعی ۴ ر چاشوب جعه و جعه ایرسی و بازار کونلرده ایسه ایشنی تماماً ایفا ایتدیی حانده بقدر زمان ضایع وبقدر قزاعمش اولدیی ؟

(۷۱۱) رعله ربعی کونده ایشک  $(\frac{1}{2})$  مقدارینی وایکچی کونده باقی قالان ایشک  $(\frac{1}{4})$  قدرینی اکال ایتدیی حانده یابه قی دهانقدر ایشنی واردر ؟

(۷۱۲) رعله بر ایشک  $(\frac{3}{4})$  مقدارینی ایفایه مأمور اولوب بونک  $\frac{1}{2}$  مقدارینی رفعلرندن ریه بایدیردینی حانده کندیسنه یابه حق دهانقدر ایش قالور ؟

(۷۱۳) ربمبلغ  $\frac{1}{2}$  مقداری (۱۰۰۰۰) فرایق اولدینی حانده بومبلغ ندن عبارتدر ؟

(۷۱۴) اوح کیشی یینده کی تقسیم اولمه حق ربمبلغ  $\frac{1}{2}$  مقداری ربعی به ونائیک  $\frac{1}{4}$  مقداری ایکچی به ووندنصکره قالان دخی اوچچی به وریلدی حانده ایکچی و اوچچی به مبلغ مذکورک قدری ویرلشدز ؟

(۷۱۵) بر عددک  $(\frac{1}{2})$  لریک  $(\frac{1}{4})$  لری (۸) اولسه بوعدد نهدر ؟

(۷۱۶) برکسنه پاره سنک ( $\frac{2}{3}$ ) ينک ( $\frac{1}{3}$ ) فی صرف ابدوب ۳۷,۵۰ فرانفی قالسه پاره سی نه ایش ؟

(۷۱۷) ۳۵ عددینک ( $\frac{1}{2}$ ) لرخی تنقیص اینک ایچون قننی عدد ایله ضرب اینک لازمدر ؟

(۷۱۸) بر آدمه ساعتک قاج اولدینی سوأل اولندوقده : ساعت اونک ( $\frac{1}{6}$ ) ينک ( $\frac{1}{3}$ ) لرینک ( $\frac{1}{2}$ ) در دبدیکی حالده ساعت قاجلد .

(۷۱۹) برناحر برخاه بی ۴۵۰۰۰ فرانغه مبیعه ایدوب بونک ایچون ۱۰۰ سنه لک کار ينک ( $\frac{1}{10}$ ) بی اعطا ایتسه سنوی کاری نقدر ایش ؟

(۷۲۰) برمتوه قاشک ( $\frac{9}{10}$ ) ی ۱۶ فرانفی اولسه متره سی به ایش ؟  
(۷۲۱) (۱۴۰۰۰۰) غروشه ایکی خانه اشترا اولتوب رنجینک فیأ فی ایکجینک فیأتک ( $\frac{1}{5}$ ) ی اولدینی معلوم اولسه هر خانه قاج غروشه ایش ؟

(۷۲۲) ایکی آدم رلکده ۸۲,۵۰ غروش صرف ابدوب رنجینک صرفاتی ایکجینک ( $\frac{1}{3}$ ) ی اولسه هر ر ينک قاج غروش صرف ایش اولدینی .

(۷۲۳) برکسنه (۹) عددینی ۲ فرانغه صاتون آلدینی پورتقالردن اون ایکسینی ۵ فرانغه صاتوب ۶ فرانفی قزاسه قاج پورتقال صامشدر ؟

(۷۲۴) رنجی ایکجیدن  $\frac{1}{2}$  قدر زیاده آلمق اوزره ۲۵۰۰ غروشک ایکی کشی بیننده تقسیی ؟

(۷۲۵) ایکجی رنجینک آلدیغنک  $\frac{2}{3}$  وایکجی اوچنینک آلدیغنک ( $\frac{1}{3}$ ) قدرینی آله جق وجبله ۹۶۰۰ غروشک اوچ کشی بیننده تقسیی ؟

(۷۲۶) برکسه پاره سنک اول امرده  $\frac{1}{3}$  وبعده باقینک ( $\frac{1}{3}$ ) مقدارینی صرف ابدوب ۸ غروش قالسه قاج غروشی وار ایش ؟

(۷۲۷) برکسنه بورچنک ( $\frac{1}{3}$ ) مقدارینی بعده باقینک ( $\frac{1}{3}$ ) تأدیه ایتدکنصکره (۵۴۰) غروش دها بورچی قالسه اصل بورچی نه ایش ؟

(۷۲۸) بر بارچه چوقهك ( $\frac{7}{8}$ ) ی ۴۰۰ غروش ابتدییی حالده ( $\frac{7}{8}$ ) ی  
قدر ایدر ؟

(۷۲۹) بر قاش دیگر بر قاشك ( $\frac{9}{8}$ ) ی اولدینی حالده ۱۲ متره ذها  
اكسك اولسه هر ربك طولی نه ایش ؟

(۷۳۰) ( $\frac{7}{8}$ ) ی صویه صوقولوب و ۴ متره سی صویك خارجنده قالان  
بر دكنكك طولی ندر ؟

(۷۳۱) بر جی ( $\frac{9}{8}$  تك) ( $\frac{9}{8}$ ) لر يك ( $\frac{9}{8}$ ) مقدارینی آلقی اوزره  
۱۰۰۰ غروشی ایکی کشی ییننده تقسیم ایتك ؟

(۷۳۲) هر قنی بر مبلغ بر قاج کشی ییننده تقسیم اولنه رق هر ری مساواتا  
بومبلك ( $\frac{9}{8}$ ) سك ( $\frac{7}{8}$ ) قدرینی آلقی اولدیعی حالده  
هر ری به ۴۰۰ غروش اصابت ایتسه بویاره نه ایش وقاج  
کشی ایشلر ؟

(۷۳۳) بر خانه صاتون آلتوب ( $\frac{9}{8}$ ) سك ( $\frac{7}{8}$ ) دی تأدیه اولمش ایکن  
(۹۸۷۰۰) غروشك ده ویرلمی لازمكسه بوخاه قاج غروشه  
صاتون آلتشدر .

(۷۳۴) بر خانهك دكریک ( $\frac{9}{8}$ ) ضرر یله صایتلوب ۶۰۰۰ غروش  
ضرر ایدله خانهك دكری نه ایش ؟

(۷۳۵) پاره لری بر ربك عینی اولان ایکی کسه دن رنجیسی ( $\frac{7}{8}$ ) فی  
وایکجیسی ( $\frac{7}{8}$ ) بی صرف ابتدكد نصکره ایکیجیك بر مجیدن  
۶۰۰ غروش ده ز یاده پاره سی قالسه هر ربك قاج غروشی  
وار ایش ؟

(۷۳۶) بر معلمه شاگردلربك عددی صورلدقده (۲۰) کشی دهه علاوه  
اولنسه ( $\frac{9}{8}$ ) ی قدر نزاید ایده کتی خبر ویرسه قاج شاگردی  
وار ایش ؟

(۷۳۷) قاج قیونی اولدیعی بر جوانه صورلدقده اگر ۳۵ قیون دهه آز  
اولسه ( $\frac{9}{8}$ ) سته نزل ایدر دهرک جواب ویرسه قاج  
قیونی وار ایش ؟



(۷۳۸) درت کیشی به تقسیم اولنه حق بر مبلغ نصفی برجی به و باقیستک  
 [  $\frac{1}{4}$  ] ی ایکھی به و به قالان ما فیک [  $\frac{1}{4}$  ] دی اوچی به  
 وریلوب دردجی به [ ۱۵۰۰۰ ] عروش اصابت ایتسه دوباره  
 قاج عروش ایش ؟

(۷۳۹) [ ۳۵۰۰۰ ] عروشک درت کیشی بیسده رچی ایکهینک  
 آلدیمک (  $\frac{2}{3}$  ) ی وایکھی و اوچییک (  $\frac{2}{3}$  ) ی و اوچی  
 دردجینک ۱ ی آلق اورره تقسیی مطلوبدر ؟

(۷۴۰) صو الله طولی برستی ۴۰ و  $\frac{1}{4}$  عرام کلوب شوش دستک  
 آعرلی مجموع وریک  $\frac{1}{4}$  ی اولدیعی معلوم اولسه دستیک  
 ایچده بولان صوبک آعرلی مطلوبدر ؟

§ ۸ — کسورات عادیه نک اعشاری به

### واعشاریه نک عادیه تحویلی

۱۹۵ — ایکی عدد تامک یکدیگرینه تقسیمدن  
 برکسر قالدیغی زمان خارج قسمتک قسم تامنه صورتی  
 باقیدن و مخرجی مقسوم علیهدن عبارت اولمق اوزره  
 برکسر علاوه اولنه رق خارج قسمت اکمال یعنی مقسوم  
 علیه ایله صرب اولندیعی حالده بالتمام مقسومه مساوی  
 اوله جق بر عدد استخراج اولنه بیلور کذلک کسورات  
 اعشاریه واسطه سیله دخی خارج قسمت اکمال و یا خود  
 استندیکی قدر تقرب اولنه بیلوب بونک ایچون برکسر

عاديٲك صحيحاً ويٲقرر.

تحويل اولنه بيله جكي بوسرمب سديب بيسر

١٩٦ — . قاعده — بر كسر عاى بي اعشارى به

تحويل اٲٲك اٲچون صورتك صاغنه قاچ اعشارى خانه سى

مطلوب ايسه اولقدر صفر علاوه اولندقدنصكره مخرج اوزرينه

تقسيم وخارج قسمتك صاغندن اولقدر اعشارى مرتبه سى

تفريق اولور . اكر تقسيم تماماً اجرا اولنه من ايسه

كسر عاديٲك قىٲى ١, ٢, ٣, ٠٠٠ اعشارى مرتبه سى

آلنديغنه كوره ٠,١ ٠,٠١ ٠,٠٠١ الخ مقدار لرينه قريب

خطا ايله بولٲش اولور .

مثال — . (١/٤) كسر عاى سى ٠,٠٠١ ره قريب خطا ايله

كسر اعشارى به تحويل اٲٲك اٲچون :

عمليات

$$\begin{array}{r} 4000 \mid 7 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 50 \quad 0,071 \\ \hline \end{array}$$

$$10$$

$$3$$

(٤) ك صاغنه اوچ صفر قونيلوب حاصل اولان ٤٠٠٠

عددى ٧ ايله تقسيم و ٥٧١ خارج قسمتى استحضال

اولندقدنصكره بوجارج قسمتك صاغندن اعتباراً اوچ

خانه تفریق اولند قده ۵۷۱ ، ۰ کسر اعشاریسی ۰۰۱ مقدارینه قریب خطا ايله (  $\frac{1}{1000}$  ) کسر عادیسنک قیتندن عبارت بولنش اولور .

اثبات — ۰ فی الحقیقه (  $\frac{1}{1000}$  ) کسری ۴ واحدك ویاخود ( ۴۰۰۰ ) بیکده رك یدیده بهرینی اشعار ایدوب ( ۴۰۰۰ ) واحدك یدیده بری ( ۵۷۱ ) واحدك بیوك و ( ۵۷۲ ) واحدك كوچك اولغله ( ۴۰۰۰ ) بیکده رك یدیده بری ( ۵۷۱ ) ك بیکده برندن بیوك و ( ۵۷۳ ) نك بیکده برندن كوچك یعنی نهایت ۰۰۱ ، ۰ قدر برخطا ايله ( ۵۷۱ ) بیکده برینه مساوی بولنور .

اكر ( ۲ ) ك کسر اعشاری به تحویلی مراد ایدیلور ایسه تماماً ؟ = ۰,۷۵ بولنش اولور .

اکثریا عملیاتده صورتك صاغنه بر جوق صفر لر وضع اولنه جق یره یالکر بر صفر وضع و مخرج ايله تقسیم اولنوب بولنان عدد استیلان اعشاری مرتبه سنک برنجیسی اعطا ایدر بوندنصکره برنجی باقینك صاغه بر صفر دها قویلوب تکرار مخرج ه تقسیم و بولنان عدد اعشاری خانه سنک ایکنجیسی حاصل ایدر و بوجهله مطلوب ایدیلان تخمین درجه سنه قدر دوام ایدیلور .

۱۹۷ — دعوی — ۰ بر کسر عادینك اعشاری به تحویلی تماماً اجرا اولنه مدیغی زمان هر قنغی برخانه دن بدأ

ایله عینی رقمی متعدد دفعه لر تکرار ایتک اوزره نامتاهی  
برخارج قسمت استحصال اولنور .

فی الحقیقه (۶) نك كسرى اعشاری به تحویلند  
باقیلر صره ایله كافه (۷) دن كوچك بولندقلرندن نهایت  
درجه ده التي تقسیم نسكره یا بر صفر و یا اولکی باقیلرک  
عینی اولان بر باقیلرک بولنمی اقتضا ایدر . بوباقیلرک  
صاغه بر صفر قوئیلدقه اولجه بولنمش اولان بر مقسوم  
جزوی ظهور ایدوب مقسوم علیه ایسه تبدل ایتدیکندن  
خارج قسمت ایچون عینی رقم بولنهرق بورادن بدأ ایله  
متعدد رقمی اولکنک عینی اوله رق ظهور وبو حال  
نامتاهی دوام ایدر .

بو وجهله ۶ کسری کسرا عشاری به تحویل اولدقه

( ۰,۵۷۱۴۲۸۵۷۱۴۲۸۰۰۰۰ ) بولور .

۴۰		۷	
۵۰			عملیات ۰,۵۷۱۴۲۸
۱۰			
۳۰			
۶۵			
۴			

۱۹۸ — ۰,۲۴۰ و ۰,۸۷۵ مثلاً و اعشاری خانه لریك  
عددی محدود اولان کسر لره « کسر اعشاری محدود »  
دنیلور .

۱۹۹ — نامتناهی عدد ده اعشاری خانه لردن  
مشکل اوله رق عینی رقلر صره ایله نامتناهی دفعه لر تکرر  
ایتدیکی حالده ( کسر اعشاری دوری ) تسمیه اولور .  
عینی نظامده تکرر ایدن رقلرک هیئت مجموعه سه کسر  
مذکورک ( دورلی ) دنیلور .

۲۰۰ — اگر دوری خانه لره مان ویرکولدن  
صکره بدأ ایدرلر ایسه ( کسر اعشاری دوری بسیط )  
واکر ویرکولدن رفاچ خانه صکره بدأ ایدرلر ایسه ( کسر  
اعشاری دوری مرکب ) تسمیه ایدیلور .  
بووجهله ۰,۳۶۳۶۳۶ کسری ( کسر اعشاری دوری  
بسیط ) و دورلردن هرری ۳۶ عددندن عبارت اولوب  
۰,۵۸۳۳۳ کسری دخی ( دوری مرکب ) و دورلی ۳  
عددندن عبارتدر .

۲۰۱ — رکسر عادی دائماً و یا خود تقریری  
اوله رق کسر اعشاری به تحویل اوله بیلور . بوجهته  
کسورات عادی به متعلق حسابات کسر اعشاری ایله دخی  
یا بیله بیلور ایسه ده کسر اعشاری به تحویل ایتکسزین  
طوغریدن طوغری به کسر عادی ایله یا بقی ده با بسیط اولور .

## كسور انت اعشاريه نك كسورات عاديه به تحويلي

بر كسر اعشاري نك محدود و يا خود دوري بسط و يا مركب اولديغه نظر آ كسر عادي به تحويلند . بوجه آتي اوج حال واردر .

۲۰۲ — . برنجي حال — قاعده — بر كسر اعشاري محدودی كسر عادی به تحويل ايتك ايچون كسر اعشاري نك و يركولندن صرف نظر ايله اعشاري رقي صورت و بورقلرك عددنجه صفردن مركب واحد دخی مخرج ياپيلور .

بوجهله :  $\frac{8}{10} = 0,8$  ,  $\frac{24}{100} = 0,24$  ,  $\frac{875}{1000} = 0,875$  اولور .

۲۰۳ — . ايكنجي حال — قاعده — بر كسر اعشاري دوري بسطی كسر عادي به تحويل ايتك ايچون دور لرندن بري صورت و بود و ره داخل اولان رقلرك عددنجه ۹ دن مركب اولان عدد مخرج و يريلور .

بوجهله :  $0,333 = \frac{1}{3}$  و  $0,3636 = \frac{4}{11}$  اولور .

اثبات — في الحقيقه  $\frac{1}{3} = 0,333$  ,  $\frac{4}{11} = 0,3636$  كسر عادي لري اعشاري به تحويل اولندقه :

$\frac{1}{3} = 0,111$  ,  $\frac{1}{11} = 0,0909$  ,  $\frac{1}{99} = 0,010101$  حاصل اولوب  $0,332 = 0,332$  دفعه ۳ دفعه ۳ دفعه  $\frac{1}{3} = 0,333333$  و كذا  $\frac{4}{11} = 0,363636$  دفعه ۳۶ دفعه ۳۶ =  $0,36363636$  و كذا  $\frac{4}{11} = 0,36363636$

دفعه ۱۰۰۱۰۰۱۰۰۰ = ۳۶۵ دفعه  $\frac{۱}{۴۴۹} = \frac{۲۲۹}{۸۹۶}$  و هكذا  
اولش اولور  $\frac{۱}{۴} , \frac{۱}{۴۴} , \frac{۱}{۴۴۹}$  کسرلی دخی احتصار اولنه یلوب  
 $\frac{۱}{۴} = \frac{۲۲۹}{۸۹۶} = \frac{۱}{۴۴} = \frac{۱}{۴۴۹}$  اولور .

۲۰۴ —  $\frac{۱}{۴} , \frac{۱}{۴۴} , \frac{۱}{۴۴۹}$  کسرلی اعشاری به تحویل  
اولنغله عملیات سابقه تحقیق و اثبات اولنه یلوب بو حالده  
ینه اولکی کسر اعشاری لک بولنه جفی درکار در .

۲۰۵ — اوچنچی حال - قاعده - بر کسر اعشاری  
دوری مرکب کسر عادی به تحویلی ایچون علامت مفرزه  
متعاقباً برنجی دوزک صاغ وصولنه وضع اولنهرق استحصال  
اولنان ایکی عدد بیننده کی فضل صورت و دورده اولان  
عددلر قدر ۹ ایله دوری اولیان عددلر قدر صفر علا و ه سیله  
تشکیل اولنان عدد دخی مخرج یایلور .

$$\frac{۵۲۵}{۹۹۰} = \frac{۵۸-۵۸۲}{۹۹۰} = ۰,۵۸۳۳۳$$

$$\frac{۵۳۱}{۹۹۰} = \frac{۵-۵۳۶}{۹۹۰} = ۰,۵۳۶۳۶۳۶$$

اثبات — فی الحقیقه برنجی  $۰,۵۸۳۳۳$  کسریک ۱۰۰ منلی  $۵۸,۳۳۳$

$$= \frac{۲+۵۸-۵۸۰}{۹} = \frac{۲+(۱-۱۰) \times ۵۸}{۹} = \frac{۲+۹ \times ۵۸}{۹} = ۲ + ۵۸$$

$$\frac{۵۸-۵۸۲}{۹} = \frac{۵۲۵}{۹۹۰} \text{ اولوب } ۰,۵۸۳۳۳ \text{ کسریک کندبسی دخی } \frac{۵۲۵}{۹۹۰} \text{ ک}$$

$$\frac{۵۲۵}{۹۹۰} = \frac{۱}{۱۲۰} \text{ ی اولور .}$$

و کذا ایکنی  $۰,۵۳۶۳۶$  کسریک ۱۰ منلی  $۵,۳۶۳۶$

$$= \frac{۵-۵۳۶}{۹۹} = \frac{۲۶+۵-۵۰۰}{۹۹} = \frac{۲۶+(۱-۱۰۰) \times ۵}{۹۹} = \frac{۲۶+۹۹ \times ۵}{۹۹} = \frac{۲۶}{۹۹}$$

$\frac{۵۲۵}{۹۹۰}$  اولوب  $۰,۵۳۶۳۶$  کسری دخی  $\frac{۵۲۵}{۹۹۰}$  ک  $\frac{۱}{۲۶}$  فی  $\frac{۵۲۵}{۹۹۰}$  اولش اولور .

$$\frac{۵۳۱}{۹۹۰} \text{ کسرلی احتصار دخی اولنه یلورلر . فی الحقیقه } \frac{۵۳۱}{۹۹۰} = \frac{۱۷۵}{۳۳۰}$$

$$\frac{۱۷۵}{۳۳۰} = \frac{۲۵}{۴۴} \text{ و } \frac{۲۵}{۴۴} = \frac{۱۷۷}{۹۹۰} = \frac{۱۵۹}{۹۹۰} \text{ اولور .}$$

۲۰۶ — تحقیق مقامده ۲، ۳، کسرری اعشاری به  
تحويل اولندفده ینه بالاده کی کسرلک استحصال اولنه جفی  
درکاردر .

۲۰۷ — برکسر اعشاری دائماً کسر عادی به تحويل  
اولنه بیلدیکندن کسر اعشاری به متعلق حسابات کسر  
عادی به ارجاع اولنه بیلور . بونکله برابر کسورات  
اعشاریه محدود بولندیفی حالده کسر اعشاری ایله یاپیلسی ده  
بسیط اولور .

### اسئله

- |                                |                                 |
|--------------------------------|---------------------------------|
| (۱۹۹) کسر اعشاری دوری ندر؟     | (۱۹۵) برخارج قسمت ۰,۰۱ و ۰,۰۱۰  |
| دور ینه دیرلر ؟                | ۰,۰۰۱ مقدارلر ینه قریب          |
| (۲۰۰) کسر اعشاری دوری          | خطائی اوله رق اعشاری            |
| بسیط و مرکب ندر ؟              | خانه لریله نصل تقدیر اولنور ؟   |
| (۲۰۱) صحیح و یا تقریری اوله رق | (۱۹۶) ۰,۰۱ و ۰,۰۱۰ و ۰,۰۰۱      |
| کسر عادی حسابی نصل             | قدر خطائی اوله رق کسر           |
| اجرا اولنور ؟                  | عادی نه صورتله اعشاری به        |
| (۲۰۲) برکسر اعشاری محدود       | تحويل اولنه بیلور ؟             |
| معادل برکسر عادی               | (۱۹۷) برکسر عادینک اعشاری به    |
| نصل بولنور ؟                   | تحويلی تماماً اجرا اولنه        |
| (۲۰۳) برکسر اعشاری دوری        | مدینی زمان هر قنقی              |
| بسیطک کسر عادی به تحويل        | بر صرهدن بدأ ایله متعدد         |
| نصل اجرا اولنور ؟              | رقلرک عینی نظامده اوله رق       |
| (۲۰۴) بو عملیاتک تحقیقی        | نامتناهی تکرر ایدیه کیکی        |
| نصل یا بیلور ؟                 | ایات ایدیکیز ؟                  |
| (۲۰۵) برکسر اعشاری دوری        | (۱۹۸) کسر اعشاری محدود نه دیر ؟ |



(۲۰۷) کسر اعشاری دوری بسططر  
 حسابی کسر عادی حسابته  
 فصل ارجاع اولنور ؟

مرکب کسر عادی به فصل  
 تحویل اولنور ؟  
 (۲۰۶) بوعلیانک تحقیق فصل اولنور ؟

کسر عادی نك اعشاری به وبالعکس تحویل لرینه دأثر امثله

بروجه آتی خارج قسمة نك اعشاری اوله رق تعینی

(۷۴۱) ۱ : ۴ (۷۴۲) ۵ : ۴ (۷۴۳) ۱۳ : ۲۰ (۷۴۴) ۲۰ : ۴۰ : ۲۰  
 (۷۴۵) ۴ : ۳ (۷۴۶) ۸ : ۷ (۷۴۷) ۲۰ : ۱۸ (۷۴۸) ۲۷ : ۵۰ : ۲۷  
 (۷۴۹) ۲ : ۲ (۷۵۰) ۷ : ۴ (۷۵۱) ۱۱ : ۱۰ (۷۷۲) ۱۱ : ۱۲  
 (۷۵۳) ۶ : ۵ (۷۵۴) ۷ : ۱۲ (۷۵۵) ۸ : ۱۰ (۷۵۶) ۵ : ۱۸  
 (۷۵۷) ۶ : ۴۵ (۷۵۸) ۹ : ۲۸ (۷۵۹) ۲۳ : ۷۵ (۷۶۰) ۳۱ : ۹۶

آتیده کی کسر عادی لک اعشاری به تحویل

(۷۶۱)  $\frac{1}{2} \frac{1}{2}$  (۷۶۲)  $\frac{2}{3} \frac{2}{3}$  (۷۶۳)  $\frac{3}{4} \frac{3}{4}$  (۷۶۴)  $\frac{4}{5} \frac{4}{5}$   
 (۷۶۵)  $\frac{5}{6} \frac{5}{6}$  (۷۶۶)  $\frac{6}{7} \frac{6}{7}$  (۷۶۷)  $\frac{7}{8} \frac{7}{8}$  (۷۶۸)  $\frac{8}{9} \frac{8}{9}$   
 (۷۶۹)  $\frac{9}{10} \frac{9}{10}$  (۷۷۰)  $\frac{10}{11} \frac{10}{11}$  (۷۷۱)  $\frac{11}{12} \frac{11}{12}$  (۷۷۲)  $\frac{12}{13} \frac{12}{13}$

آتیده کی کسورات اعشاریة محدوده نك کسر عادی به تحویل

(۷۷۳) ۰,۵۱۲ ۰,۳۶ (۸۷۴) ۰,۱۲۴۶۸ ۰,۱۸۵۹  
 (۷۷۵) ۰,۳۶۷۵ ۰,۷۵ (۷۷۶) ۰,۲۳۴۵۶ (۷۷۷) ۰,۶۵۰۰۰  
 (۷۷۸) ۰,۸۸۸۸ (۷۷۹) ۰,۴۵۴۵۴۵  
 (۷۸۰) ۰,۷۲۷۷۷۲۷۲ (۷۸۱) ۰,۷۲۵۷۲۵۷۱۵  
 (۷۸۲) ۰,۸۱۴۸۱۴۸۱۴ (۷۸۳) ۰,۱۷۸۹۲۷۸۹۱۷۸۹  
 (۷۸۴) ۰,۱۸۳۰۱۸۳۰۱۸۴۱۸۳۰

آئیده کی کسرا عشری دوری بسینظرک کسرا عی به تحویلاری

(۷۸۵) ۰,۴۵۵۵۰۰۰۰ (۷۸۶) ۰,۵۸۱۸۱۸۱۰۰

(۷۸۷) ۰,۲۵۵۴۴۰۰۰ (۷۸۸) ۰,۲۱۶۲۵۲۵۲۵۰۰

(۷۸۹) ۰,۸۵۴۶۴۶۴۰۰ (۷۹۰) ۰,۵۴۹۰۹۰۹۰۰

(۷۹۱) ۰,۶۱۲۵۵۴۵۴۵۰۰ (۷۹۲) ۰,۱۲۵۸۲۴۸۲۴۸

(۹۷۳) ۰,۷۵۳۲۵۲۵۲۵ (۷۹۴) ۰,۳۶۷۵۳۷۵۳۷۵۳

(۷۹۵) ۰,۱۴۳۶۰۳۶۰۳۶۰ (۷۹۶) ۰,۱۸۰۳۶۵۳۶۵۳۶۵

آئیده کی کسرا عشری دوری مر کبرک عادی به تحویلاری

(۷۹۷) ۰,۷۱۶۶۶ ک ۰,۲۷۲۷۲۵ ابه ضری

(۷۹۸) ۰,۷۵ د ۰,۸۳۳۳ ابه نقسی

(۷۹۹) ۰,۸۱۸۱۸۱ د ۰,۴۵۸۳۳۳ ضری

(۸۰۰) ۰,۰۶۸۱۸۱۸۱ د ۰,۴۵۴۵۴۵۴۵ نقسی

§ ۹ - عدد تام مع الکسر لک جمع و طر حلاری

جمع

۲۰۸ - قاعده - عدد تام مع الکسر لک جمعی

ایچون اول کسر لری جمع و تخیخده بولنه بیله جلد عدد تاملر  
تفریق اولنهرق و یریلان کسر لک عدد تاملریله جمع اولنور .

مثلا  $\frac{2}{3}$  ,  $\frac{5}{6}$  ,  $\frac{7}{8}$  ,  $\frac{9}{12}$  عدد تام مع الکسر لک

جمعی ایچون اول امرده  $\frac{2}{3}$  ,  $\frac{5}{6}$  ,  $\frac{7}{8}$  کسر لریک معادلی بوننان

$\frac{4}{6}$  ,  $\frac{10}{12}$  ,  $\frac{14}{24}$  کسر لری جمع اولنقدده  $\frac{2}{3}$  ویا  $\frac{4}{6}$  اولوب

عدد تاملرک مجموعی  $\frac{23}{24}$  اولبدیفندن و یریلان عدد تام

مع الکسر لک مجموعی  $\frac{25}{24} + \frac{25}{24} = \frac{50}{24}$  اولور .

زیرا برچوق عددلرک مجموعی بو عددلرده داخل اولان واحدلر  
وواحدک قسملرینی حاوی بولمق ایجاب اید

### طرح

۲۰۹. — قاعده — ایکی عدد تام مع الکسرک  
بربرندن طرحی ایچون بیوک عدد تامک کسرندن کوچک  
عدد تامک کسری طرح اولنوب عدد تاملرک دخی کوچکی  
بیوکنند طرح اولنور . کوچک عدد تامک کسری بیوک  
عدد تامک کسرندن بیوک ایسه ایکی عدد تامه برر واحد  
علاوه و بیوک عدده علاوه اولنان واحد کسریله بسط  
اولندقدہ بروجه سابق عمل اولنور .

مثال ۱. —  $۷\frac{۲}{۴}$  دن  $۵\frac{۱}{۴}$  ک طرحی ایچون :  $۷\frac{۲}{۴}$  —

$$۷\frac{۲}{۴} - ۵\frac{۱}{۴} = ۲\frac{۱}{۴}$$

مثال ۲. —  $۷\frac{۲}{۴}$  دن  $۵\frac{۱}{۴}$  مقدارینک طرحی  $۷\frac{۲}{۴} - ۵\frac{۱}{۴} = ۲\frac{۱}{۴}$

مثال ۳. —  $۷\frac{۲}{۴}$  دن  $۵\frac{۱}{۴}$  مقدارینک طرحی  $۷\frac{۲}{۴} - ۵\frac{۱}{۴} = ۲\frac{۱}{۴}$

$۷\frac{۲}{۴} - ۵\frac{۱}{۴} = ۲\frac{۱}{۴}$  اولمش اولور  
بر عدد تام بر عدد تام مع الکسرندن وبالعکس طرح اولنه یلور .

۲۱۰. — قاعده — بر عدد تام مع الکسرندن

بر عدد تامک طرحی ایچون ایکی عدد تام بربرندن طرح  
اولنوب کسر اشبو تفاضله علاوه اولنور .

بووجهله  $۷\frac{۲}{۴} - ۵ = ۲\frac{۲}{۴}$  اولور .

۲۱۱ — قاعده — بر عدد تام مع الكسرى بر عدد تامين

طرح ايتك ايچون ايكي عدد تامه برر واحد علاوه اولنوب  
بيوك عدد تامه علاوه اولنان واحد مخرجى كسرك مخرجيك  
عينى اولقى اوزره كسر مركب هيئتنده يازلدق نصره كسر  
بر برندن و عدد تاملر بر برندن طرح اولنور .

مثال — ۷ دن  $\frac{5}{2}$  ك طرحى ايچون : ۷ —  $\frac{5}{2}$  .  
= $\frac{6}{2}$  —  $\frac{5}{2}$  =  $\frac{1}{2}$  اولور .

۲۱۲ — هر حالده كوچك عدد بولنان تفاضله ضعي  
اولندقدن بيوك عدد حاصل اوله جفتدن بونكله بو طرحلرك  
تحقيق و ميز اتى ممكن اولور .

### امثله

(۲۰۸) عدد تام مع الكسر لر فصل جمع اولنور ؟	(۲۱۰) بر عدد تام بر فصل طرح او
(۲۰۹) ايكي عدد تام مع الكسر لرك بر برندن طرحى فصل اولور كوچك عدد تامك كسرى دها جونك اولديقى زمان نه وجهله اجرائى عمل اولنور ؟	(۲۱۱) بر عدد تام مع ال — ر — ر عدد تام مع الكسر دن فصل طرح اولنور ؟
	(۲۱۲) اشبو طرحلرك كافه سنك ميز اتى نه وجهله ياييلور ؟

عدد تام مع الكسر لرك جمع و طرحنه دائر امثله

آتيده كى جعلمى اجرا ايتك مطلوبدر

$$\begin{array}{cccc}
 ۳۴ \frac{1}{۲} (۸۰۴) & ۱۳ \frac{۵}{۶} (۸۰۳) & ۹ \frac{۲}{۳} (۸۰۲) & ۵ \frac{۲}{۳} (۸۰۱) \\
 ۱۵ \frac{۲}{۳} & ۴۵ \frac{۵}{۶} & ۲۵ \frac{۷}{۸} & ۷ \frac{۲}{۳} \\
 ۴۸ \frac{۲}{۳} & ۷۲ \frac{۷}{۱۰} & ۳۰ \frac{۹}{۱۰} & ۱۸ \frac{۵}{۶} \\
 ۳۴ \frac{۵}{۶} (۸۰۸) & ۵۴ \frac{۲}{۳} (۸۰۷) & ۲۴ \frac{۲}{۳} (۸۰۶) & ۱۰ \frac{۱}{۲} (۸۰۵) \\
 ۹۶ \frac{۵}{۸} & ۶۴ \frac{۵}{۶} & ۲۶ \frac{۲}{۳} & ۱۲ \frac{۲}{۳} \\
 ۱۲۵ \frac{۷}{۱۰} & ۷۵ \frac{۷}{۸} & ۲۵ \frac{۷}{۸} & ۱۵ \frac{۲}{۸} \\
 ۱۳۶ \frac{۱۵}{۱۶} & ۸۱ \frac{۹}{۱۰} & ۴۵ \frac{۱۱}{۱۲} & ۱۸ \frac{۵}{۶} \\
 (۵ \frac{۱}{۶}) + (۴ \frac{۲}{۳}) + (۳ \frac{۵}{۶}) + (۲ \frac{۱}{۲}) + (۱ \frac{۲}{۳}) & (۸۰۹) \\
 (۳۶ \frac{۲۱}{۲۲}) + (۸ \frac{۵}{۶}) + (۷ \frac{۷}{۸}) + (۶ \frac{۲}{۳}) + (۵ \frac{۱}{۲}) & (۸۱۰)
 \end{array}$$

آئیدہ کی طرح لک اجراسی مطلوبہ :

$$\begin{array}{cccc}
 ۱۲ \frac{۱}{۲} (۸۱۴) & ۱۵ \frac{۵}{۶} (۸۱۳) & ۸ (۸۱۲) & ۷ \frac{۲}{۳} (۸۱۱) \\
 ۵ \frac{۲}{۳} & ۶ \frac{۱}{۲} & ۴ \frac{۲}{۳} & ۳ \\
 ۲۵ \frac{۲}{۸} (۸۱۸) & ۳۰ \frac{۵}{۶} (۸۱۷) & ۲۵ (۸۱۶) & ۱۰ \frac{۵}{۸} (۸۱۵) \\
 ۲۴ \frac{۲}{۳} & ۱۳ \frac{۲}{۳} & ۱۸ \frac{۷}{۱۰} & ۷ \\
 (۲۵ \frac{۱}{۱۵}) - (۶۴ \frac{۲}{۳}) & (۸۲۰) & (۷ \frac{۱}{۶}) - (۱ \frac{۱۱}{۱۲}) & (۸۱۹)
 \end{array}$$

§ ۱۰۔ عدد تام مع الکسر لک ضرب و تقسیمی

ضرب

۲۱۳۔ قاعدہ — ایک عدد تام مع الکسری

بربریلہ ضرب اتمک ایچون اول امرده بسط یعنی کسر مرکب  
 ہیئنه ارجاع بعدہ کسر بسیطر مثلثو اجرای عمل یعنی صورتلر  
 بربریلہ مخرجلر بربریلہ ضرب اولنوب ایکنجی حاصل ضرب  
 ونجی به مخرج ویریلور

بوجھلہ :  $(1 + \frac{2}{3}) \times (3 + \frac{1}{3}) = \frac{4}{3} \times \frac{10}{3} = \frac{40}{9}$   $\frac{40}{9} = \frac{4}{3} + \frac{8}{9}$  اولور .

۲۱۴ — قاعدہ — بر عدد تام مع الکسری بر کسری ایلہ  
وبالعکس ضرب ایتک ایچون عدد تام مع الکسر بسط  
اولنوب بعده کسر بسطلرک ضربی کبی عمل اولنور .  
بوجھلہ :  $(1 + \frac{2}{3}) \times \frac{4}{3} = \frac{10}{3} \times \frac{4}{3} = \frac{40}{9} = \frac{4}{3} + \frac{8}{9}$  اولور .

۲۱۵ — قاعدہ — بر عدد تام مع الکسری بر عدد  
تام ایلہ وبالعکس ضرب ایتک ایچون اول امرده عدد تام  
مع الکسر بسط بعده بر کسریک بر عدد تام ایلہ وبالعکس  
حاصل ضربی مثللو اجرای عمل اولنور .  
بوجھلہ :  $(1 + \frac{2}{3}) \times \frac{4}{3} = \frac{10}{3} \times \frac{4}{3} = \frac{40}{9} = \frac{4}{3} + \frac{8}{9}$  اولور .

### تقسیم

۲۱۶ — قاعدہ — ایکی عدد تام مع الکسری  
یکدیگر بنه تقسیم ایتک ایچون اول امرده عدد تام  
مع الکسر بسط اولنوب بعده کسر بسطلر مثللو اجرای عمل  
یعنی مقسوم عکس اولتمش مقسوم علیه ایلہ ضرب اولنور .  
بوجھلہ :  $(1 + \frac{2}{3}) : (3 + \frac{1}{3}) = \frac{4}{3} : \frac{10}{3} = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$  اولور .

۲۱۷ — قاعدہ — بر عدد تام مع الکسری بر کسری  
وبالعکس تقسیم ایتک ایچون عدد تام مع الکسر اول

امردہ بسیط اولنوب بعدہ کسر بسیط لک یکدیگرینہ تقسیمی  
مثلاً عمل اولنور .

$$= \frac{9}{16} = \frac{1}{4} \times \frac{9}{4} = \frac{1}{4} : \frac{4}{9} = \frac{9}{16} : (1 + \frac{4}{9}) = \frac{9}{16} + \frac{1}{4}$$

۲۱۸ - قاعدہ - بر عدد تام مع الکسری بر عدد  
تامہ وبالعکس تقسیم ایچون : اول امرده عدد تام مع الکسر  
بسط اولنوب بعدہ بر کسرک عدد تام ایله وبالعکس تقسیمی  
وجہلہ اجرای عمل اولنور .

$$\text{بروجله : } (1 + \frac{4}{9}) : 4 = \frac{13}{9} : 4 = \frac{13}{36} = \frac{1}{3} \times \frac{13}{12} = \frac{13}{36} + \frac{1}{3} = \frac{13}{36} + \frac{12}{36} = \frac{25}{36}$$

اسئلہ

(۲۱۶) ایکی عدد تام مع الکسرک  
تقسیمی نصل اولور .

(۲۱۷) بر عدد تام مع الکسر  
بر کسره وبالعکس  
وجہلہ تقسیم اولنور .

(۲۱۸) بر عدد تام مع الکسر  
بر عدد تامہ وبالعکس  
نصل تقسیم اولنور .

(۲۱۳) ایکی عدد تام مع الکسر  
یکدیگرینہ نصل ضرب  
اولنور ؟

(۲۱۴) بر عدد تام مع الکسر نہ  
وجہلہ بر کسره وبالعکس  
ضرب اولنور .

(۲۱۵) بر عدد تام مع الکسر  
بر عدد تامہ وبالعکس  
نصل ضرب اولنور .

عدد تام مع الکسر لک ضرب و تقسیمی اوزرینہ امثلہ

آئیدہ کی ضرب لک اجرای

$$(821) \times (5 \frac{1}{2}) = 7 \times (822) \times (8 \frac{1}{2}) \times (823) \times (7 \frac{1}{2}) \times (3 \frac{1}{2})$$

$$\begin{aligned}
 & (۰\frac{۲}{۴}) \times (۴\frac{۵}{۵}) (۸۳۶) \frac{۱}{۲} \times (۲\frac{۲}{۲}) (۸۲۵) ۵ \times (۲\frac{۱}{۲}) (۸۲۴) \\
 & (۲\frac{۱}{۲}) \times (۱\frac{۱}{۲}) (۸۲۹) (۲\frac{۲}{۲}) \times \frac{۳}{۵} (۸۲۸) (۳\frac{۱}{۲}) \times ۸ (۸۲۷) \\
 & (۴\frac{۲}{۴}) \times (۲\frac{۲}{۲}) (۸۳۲) (۴\frac{۵}{۵}) \times \frac{۱}{۳} (۸۳۱) (۳\frac{۱}{۲}) \times ۱۰ (۸۳۰) \\
 & (۳\frac{۱}{۲}) \times (۵\frac{۱}{۲}) (۸۳۵) (۷\frac{۵}{۴}) \times \frac{۲}{۵} (۸۳۴) (۵\frac{۱}{۲}) \times ۱۲ (۸۳۳)
 \end{aligned}$$

### آئیده کی تقسیرك اجراسی

$$\begin{aligned}
 & (۳\frac{۱}{۲}) (۷\frac{۲}{۲}) (۸۳۸) \frac{۱}{۲} : (۸\frac{۲}{۵}) (۸۳۷) ۷ : (۵\frac{۱}{۲}) (۸۳۶) \\
 & (۵\frac{۲}{۴}) : ۳\frac{۵}{۵} (۸۴۱) \frac{۲}{۲} : (۳\frac{۲}{۲}) (۸۲۰) ۵ : (۲\frac{۱}{۲}) (۸۳۹) \\
 & (۲\frac{۱}{۲}) : (۱\frac{۱}{۲}) (۸۴۴) \frac{۱}{۴} : (۲\frac{۲}{۲}) (۸۴۳) ۸ : (۲\frac{۱}{۲}) (۸۴۲) \\
 & (۴\frac{۲}{۴}) : (۵\frac{۱}{۲}) (۸۴۷) (۴\frac{۵}{۵}) : \frac{۹}{۳} (۸۴۶) (۳\frac{۲}{۲}) : ۸ (۸۲۵) \\
 & (۳\frac{۱}{۲}) : (۵\frac{۱}{۲}) (۸۵۰) (۷\frac{۵}{۵}) : (۲\frac{۲}{۲}) (۸۴۹) (۲\frac{۱}{۲}) : ۱۰ (۸۴۸)
 \end{aligned}$$

### عدد تام مع الكسره متعلق مسائل

- ۸۵۱ — ۰ رومبلغ ایکی مثیلله  $\frac{۲}{۲}$  ی (۲۲۰۰۰) عروش اولدیغی  
 حالده بومبلغ ندن عبارت اولدیغی .
- ۸۵۲ — ۰ بر تاجر (۶۰۰۰۰) غروشه برخانه صاتون آلق ایچون  
 تجارنک  $\frac{۱}{۲}$  ۷ سندک کاریی اعطا ایتدیکی، حالده سنوی کاری به ایش .
- ۸۵۳ — ۰ ایکی عربله ایچون (۱۰۸۰۰) فرانق اعطا اولنوب  
 برچینک فیائی ایکجینک فیائتک ۵ و  $\frac{۲}{۳}$  مثلی اولدیغی معلوم اولسه عربهلودن  
 هر رینک فیائی .
- ۸۵۴ — ۰ ایکی کسه بر لکده ۷۶ فرانق صرف ایدوب برچینک  
 صرف ایتدیکی مبلغ ایکجینک صرف ایتدیکنک ۲ و  $\frac{۱}{۲}$  مثلی اولدیغی معلوم  
 اولسه هر بری قاجر فرانق صرف ایتندر .
- ۸۵۵ — ۰ برنجی ایکجیندن  $\frac{۲}{۳}$  قدر دها زیاده آلق اوزره  
 ۸۵۵ عوشک ایکی کنیه تقسیی .



۸۵۶ — بر آدمه یائی سؤال اولندقدہ یاشم ویاشمک نصفی وضعفی  
و  $\frac{1}{2}$  مثلی مجموعی ۷۲ سنه در جواخی اعطا ایتسه قاج باشندہ ایمش  
۸۵۷ — بر عددک درت مثلی ایله  $\frac{7}{8}$  جزئی بیننده کی فضل ۷۵  
اولسه بو عدد نه ایمش .

۸۵۸ — بر عله بر ایشی یالکزجه  $\frac{7}{8}$  و دیگرى  $\frac{1}{8}$  ۸ و اوچجیسی  
 $\frac{1}{4}$  ۱۲ ساعتده ماکال ایتسه لر اوچی بردن قاج ساعتده اکال ایده جکلری .  
۸۵۹ — یینلرنده ۱۳۴ کیلو متره اوله رق یکدیگریته طوغری  
حرکت ایدن ایکی تاتاردن بزجیسی ۲ ساعتده ۵ کیلو متره و ایکجیسی  
۳ ساعتده ۸ کیلو متره مسافه قطع آیتدیکی تقدیرده ایکی نقطه عنایتدن  
قاج ساعت صکره و تقدیر مسافده ملاقی اوله جکلری .

۸۶۰ — بر ب قابی ۱۲ لیتره سرکه و ۶ لیتره صوبی و دیگر بر ح  
قابی دخی ۱۵ لیتره سرکه و ۹ لیتره صوبی حاوی اولوب دیگر ۷ لیتره  
آله ییلور ایکی بوش قاب موجود بولندیقی تقدیرده بوقابلردن برینه ب  
قابندن و دیگرینه ح قابندن طولدریلوب ب قابندن آلمان ح قابنه و ح  
قابندن آلمان ب قابنه طولدریلسه بوعلیاتدنصکره بو ایکی ب و ح قابلرنده  
تقدر سرکه و صو بولنه جفی مطلوبدر .

## بشنجی فصل

### اولچولر

### معلومات عمومیه

عمدی به قدر علم حسابک نظریات اساه

اولوب بونک معاملات جاریه به تطبیقی ایچون مقادیر  
مستعمل مختلف واحد قیاسیلری دخی بیان اتمک ایجاب ایدر . بو واحد  
قیاسیلر مال مختلفه بیننده وزمان ایله تحویل ایده کلشدر . حتی بکجن عصرکه

نهایتاً دکن فرانسه‌ده استعمال اولنان اولچولر بوزیلوب صنایع اولملری خالنده تکرار بولملری غیر قابل اوله‌حق صورته کینی بر برینه غیر مربوط بولمش اولدملری کی بوندیشقه بزوایتدن دیکرینه حتی عین بزوایتک برشیرندن دیکر برشیرینه تبدل ایدوب الحاصل حسابی غایت زجتلی وصعوبتی قیله‌حق برطاقم قاریشقی اضعاغ واجز ۲ لری دخی محتوی اولچولردن عبارت بولمشلر ایدی .

۲۲۰ — . شربی حانده فرانسه‌ده قوللائیلان وعمالک شاهانده دخی استعمالی تعمیم ایدلمش اولان اولچولرک کافه‌سی کره ارضک ابعادینه نظر آ آلمش برواحد قیاسی اصلی‌یه تابع اولدقلردن بوزیلوب صنایع اولسملر دخی دائماً تکرار بولنه‌یلورلر بوندیشقه کافه‌سنک اضعاغ واحزالری اعشاری اصولیه مرتب اولوب بوجته‌له اشو اولچولرک حسابی اعداد اعشاریه‌یه متعلق بیان اولنان قواعد موجبجه اجرا اولنور .

۲۲۱ — . بو اولچولر فرانسه حکما‌سندن عبارت بر قومیسبون معرفتیه تعیین اولنوب بوبده بروجه آتی بعضی تفصیلات اعطا اولنور .  
اول امرده ارض مدور برجسدر : دکزلرک مدور بولمسی بوکا دلیلدر فی الحقیقه ساحلدن اوزاقلنان برکی بی ساحلدن مشاهده ایدن برکسه متعاقباً اولاکینک تکنه‌سنی بعده دیرکلربک قاعده‌لری بعده اوجلریخی نظردن غائب ایدر .

ارضک بر نقطه‌سندن کی ایله دائماً برجته متوجهاً حرکت ایدلدسکده ارضک اطراقی طولاًشیه‌رق تکرار اسکی نقطه‌یه کلدیکندن بوصوله دخی ارضک مدور بولندیغی نبین ایدر . آی‌طوتکسند دخی ارضک اقر اوزرینه دو‌شان کولکه‌سنک مدور کورلمسندن ارضک بوارلق اولدیغی آکلا‌شیلور .

۲۲۲ — . کره ارض ایکی حرکتیه متحرک اولوب بری محور ارض اطرافنده غربدن شرقه حرکت دورانیه ایکنجیسی شمسک اطرافنده حرکت انتقالیه‌در .  
ارضک محورینک نهایترینه « قطبلر » وکره ارضک اوزرنده قطبلردن

مساوی مسافه ده رسمی تصور اولنان خطه یعنی کره ارضی ایکی مساوی پارچه به تقریبی ایدن دائره « دائره استوا » و هر قننی بر محل الله قطبلردن کچن دائره اومحک نصف النهاری دیلوب هر محک نصف البری رقطبدن دیکرینه قدر ۱۸۰ و بر قطبدن خط استوا به قدر ۹۰ پارچه به تقسیم اولنه رق هر ریه درجه نسیمه اولنور .

۲۳۳ — اذک اول عربلر و ونایلر کره ارضت دفعه تله مساحه سنه تشبث ایشلر ایسه ده قوللاندلری واحد قیاسلر معلوم اولمیدن مساحه لرینک درجه صحفی معلوم دکلدر .

۱۵۵۰ سده میلادیه سنده دوقنور فرنل (پارس) ایله (آمی بن) یمنده عربیه ایله ابتدکی سیاحتده عرب سنک تکرلکریه ربط ایدیکی بر آلت مخصوصیه واسطه سیله ایکی موقع ارض سنده بر درجک نصف النهار قوسنی مساحه ایدرک فرانسه ده اولوقت استعمال اولنان و تواز دینیلان اولجو ایله (۵۷۰۷۰) تواز بولمشدر بوندن صکره کی عصرده و ۱۶۶۹ سنه سنده « یقار » و بعده ۱۷۱۸ ده « قاسینی » دخی پرسلسله مثلثاتیه تشکیل ایدرک اولکندن ده صحیح رصورتله نصف النهار قوسنک طولنی مساحه ایدرک (۵۷۰۷۰) تواز بولمشدر .

۲۳۴ — بوقته قدر ارضه همان کره کی نظر اولنش ایسه ده اون یدنجی عصرک نهایتنه طوغری « هویژن » و « نوتون » ارضک قطبلرینه طوغری بصیق بر (قطع ناقص مجسم) دن عبارت اولدیغنی درمیان ایدکلرندن بری خط استوا و دیگر قطلره قریب آیری آیری ایکی نصف النهار قوسلری مساحه اولنه رق بو ایکی مهندسک فکرلری تصدیق و تأیید اولمشدر .

۲۳۵ — الحاصل عصر اخیرک نهایتده ارضک ابعادندن برواحد قیاسی اساسینک استنتاجی دوشونیلرک فرانسه ده « دلامبر » و « مشین » طرفندن اجر ایدیلان مساحتده کره ارضک نصف النهاری کربعی (۵۳۰۷۴۰) تواز بولنوب اشبو طولک (۱۰۰۰۰۰۰۰) ده بر جزئی اخذ و طول ایچون واحد قیاسی اولقی اوزره [متره] دنیلدیکی کپی دیگر واحد قیاسلر کاملاً متره دن استنتاج ایدلش و بو اولجولرک هیئت مجموعه سنه (اصول زراع اعشاری) نسیمه اولمشدر .

## اسئله

- (۲۱۹) عصر اخیرک نهاییه قدر فرانسه ده استعمال اولمقده اولان اولچولرک نه محذوری وار ایدی .
- (۲۲۰) یکی اولچولرک نه فائده لری موجوددر .
- (۲۲۱) ارضک شکل ی ندر . ارضک مدور لکنه اثبات اوله رق
- (۱) ° دکرلرک محدیلکی
- (۲) ° کره ارض اوزرنده احرا اولتان سیاحتلردن نه وحیله اکلاشلدیغی بیان ایدیکنز .
- (۲۲۲) ارض قاج حرکتله متحرکدر محور ارض ندر .
- (۲۲۳) قطب و خط استوا ویرمکک نصف النهاری نه دیمکدر .
- (۲۲۴) نصف النهار قاج مساوی قسمه تقسیم اولمشدرلری .
- (۲۲۵) ر نصف النهار اوزرنده ر قطمدن دیگر قطبه و قطبدن خط استوا به قدر قاج درجه تعداد اولنور .
- (۲۲۶) قرنل ر درجه لك نصف النهار قوسی فصل مساحه ایشدر .
- (۲۲۷) یقار وقاسینلرک مساحه لری فصل احرا ارلشدر .
- (۲۲۸) ارضک قسطره طوغری بصیق اولدیغی فصل بیلمشدر .
- (۲۲۹) متره ندر ؟
- (۲۳۰) اصول زراع اعشاری نیه دیرلر ؟

## § ۱ طول واحد قیاسلری

۲۷۷ — طول ایچون واحد قیاسی متره اولوب بود .  
کره ارضک نصف النهاری ربعک اون ملیونده برجشدر

۲۲۸ — متره و دیکر اولچورک اضعاڤنی افاده.  
اینگ ایچون :

دقا هکتو کیلو میریا

کله‌ری استعمال

اولنوب بونلرده اون . یوز بیک اون بیک دیمکدر  
متره و دیکر اولچورک اجزاسنی اشعار ایچون دخی :  
دسی ساتی میلی

کله‌ری قوللانیلوب

بونلردخی اونده بر یوزده بر بیکده بر دیمکدر

۲۲۹ — متره‌نگ اضعاڤ و اجزاسی بوتقدیر جه متره  
کله‌سی علاوه اولندرق :

میریا متره = ۱۰۰۰۰ کیلو متره = ۱۰۰۰ متره  
هکتو متره = ۱۰۰ متره دقا متره = ۱۰ متره

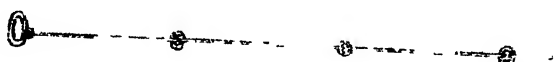
متره = واحد قیاسی اصلی

دسیمتره = ۰,۱ متره ساننیمتره = ۰,۰۱ متره میلیره =  
۰,۰۰۱ متره دن عبارندر .

۲۳۰ — میریا متره و کیلومتره بیوک مسافهلر ایچون  
مثلا بر شهرک دیکرینه اولان مسافه‌سنی اشعار ایچون  
قوللانیلور .

۲۳۱ — عرصه و سائره‌نگ مساسیچون پک  
الویریشلی اولان دقا متره هربری بر متره طولنده

وبافر حلقه لر ایله برلشدیرلش اون عدد تیمور زنجیردن  
وبو اون پارچه نك هر بری دخی كذاك تیمور حلقه لر ایله  
برلشدیرلش وایکی دسیمتره طولنده بش عدد كوچك  
زنجیرلر دن مر کبدر



### اسئله

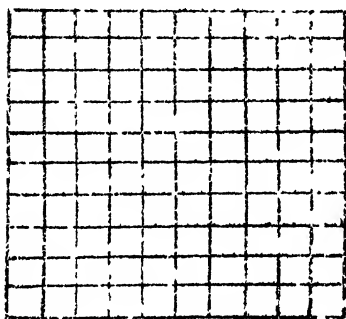
- |  |  |
|--|--|
| <p>(۲۳۳) متره ك اضعا ف و اجراسی<br/>ندر ؟</p> <p>(۲۳۴) میریا متره و کیلومتره زمرده<br/>استعمال اولنور ؟</p> <p>(۲۳۵) عرصه و سائره مساحه سنده<br/>قوللانیلان زنجیر بصل<br/>شیدر ؟</p> | <p>(۲۳۱) طول ایچون واحد قیاسی<br/>ندر ؟</p> <p>(۲۳۲) متره و دیگر اولچولر<br/>اضعا ف و احزاسنی اشعار<br/>ایك ایچون قنغی کله لر<br/>استعمال اولنور ؟</p> |
|--|--|

### § ۲ سطح اولچولری

۲۳۲ — . سطح اولچولری ضلعلری طول  
واحد قیاسیلری اوله رق برطاقم مربعلر یعنی متره مربعی  
دسیمتره مربعی و سانتیمتره مربعی 'ودقا متره مربعی  
وهکتو متره مربعی و ... دن عبارتدر . بو واحد قیاسیلر

دخی متره دن استنتاج اولمشل در . چونکه بونلر ضلعلری بر دسیتمره  
و برسانتیمتره و بر دقامتره و بر هکتمتره ۰۰۰۰ اولان مر بعدرلر .

۲۳۳ — دعوی — بر متره ۱۰۰ مربعی دسیتمره  
مر بعدن و علی العموم بر مربعك ضلعی دیگر مربعك ضلعنك  
۱۰ مثلی اولسه برنجی مربع ایکنجی مربعك ۱۰۰ مثلندن  
عبارت بولنور . .



فی الحقیقه عینی بر خط اوزرینه بر برینی متعاقب ۱۰  
دسیتمره مربعی وضع اولنور ایسه طولی ۱۰ دسیتمره یعنی  
بر متره و عرضی ۱ دسیتمره اولان بر صره تشکیل اولنوب  
بعده بو کا مشابه ۱۰ صره بر برینی تعقیباً شکلده کورلدیکی  
کبی عینی بر خط مستقیم اوزرینه وضع و ترتیب اولنور ایسه  
۱ متره طولنده و ۱ متره عرضنده بر مربع یعنی  
(متره مربعی) تشکیل اولمش اولور . هر صره ۱۰ دسیتمره  
مربعی حاوی بولند یغنسدن ۱۰ صره ۱۰ کره ۱۰ یعنی

۱۰۰ دسیتزه مربعی محتوی بولنور بو وجهله بر متره مربعی ؛  
( ۱۰۰ ) دسیتزه مربعه معادل اولش اولور .

عمومیتله بر مربع سطحی بر ضلعك مربعندن یعنی ضلعنه مساوی اولان ایکی مضروبك یکدیگر بیه حاصل ضربندن عبارت بولنور . بو وجهله ۵ متره ضلعنه بولنان بر مربع سطحی  $۵ \times ۵$  یعنی ۲۵ متره مربعی اولور .

۲۳۴ - متره مربعك اضعاف واجزا سی - متره

مربعی - کلمه سی علاوه ایدرک :

مزیا متره مربعی = ضلعی ( ۱۰۰۰۰ ) متره اولان مربع

یعنی (  $۱۰۰۰۰ \times ۱۰۰۰۰$  ) = ۱۰۰,۰۰۰,۰۰۰ متره مربعی

کیلو متره مربعی = ضلعی ( ۱۰۰۰ ) متره اولان بر مربع

یعنی (  $۱۰۰۰ \times ۱۰۰۰$  ) = ۱۰۰۰۰۰۰ متره مربعی .

هکتو متره مربعی = ضلعی ( ۱۰۰ ) متره اولان مربع یعنی

(  $۱۰۰ \times ۱۰۰$  ) = ۱۰۰۰۰ متره مربعی .

دفا متره مربعی = ضلعی ( ۱۰ ) متره اولان مربع یعنی

(  $۱۰ \times ۱۰$  ) = ۱۰۰ متره مربعیدر .

متره مربعی = واحد قیاسی اصلی

دسیتزه مربعی = ضلعی ( ۱ ) دسیتزه اولان مربع

اولوب بوده ۰,۰۱ متره مربعیدر چونکه بر متره مربعی

$۱۰ \times ۱۰ = ۱۰۰$  دسیتزه مربعی حاویدر .

سانتیمتره مربعی = ضلعی ( ۱ ) سانتیمتره اولان مربع



اولوب بوده ۰,۰۰۰۱ متره مربعدر چونکه بر متره مربعی  
 $۱۰۰ \times ۱۰۰ = ۱۰۰۰۰$  سانتیمتره مربعی حاویدر .

میلیمتره مربعی ضلعی ( ۱ ) میلیمتره اولان مربع اولوب  
 بوده ۰,۰۰۰۰۰۱ متره مربعدر زیرا بر متره مربعی ۱۰۰۰  
 $\times ۱۰۰۰ = ۱۰۰۰۰۰۰$  میلیمتره مربعی محتویدر .

۲۳۵ — قاعده — متره مربعدن عبارت اولان  
 بر عدد اعشاری بی اضعاف واجزایینه نظراً قرائت ایتک  
 ایچون علامت مفروضه دن بدأ ایله ایکیشر ایکیشر طوغریدن  
 طوغری به ویا ذهناً صوله وصاغه طوغری تفریق واکر  
 صاغ طرف نهایتده یالکز بر رقم قالور ایسه برده صفر  
 علاوه اولور . بعده هر چفت رقم یالکز کی کندی  
 واحد قیاسیلرله قرائت اولور که صولدن برنجی چفت  
 متره مربعی ایکنجی دقا متره مربعی اوچنجی هکتو متره  
 مربعی و ۰۰۰۰ وکذا صاغدن برنجی چفت دسیمتره مربعی  
 و ایکنجی سانتیمتره مربعی و اوچنجی میلیمتره مربعی اولور .

بو وجهله ۲۱۴۵۶,۹۴۷ عددی ۲ هکتو متره مربعی ۱۴  
 دقا متره مربعی ۵۶ متره مربعی ۹۴ دسیمتره مربعی  
 ۷۰ سانتیمتره مربعی دیه رک قرائت اولور . ویا خود  
 عدد تامک تکمیلی ردن قرائت اولوب متره مربعی لفظی  
 علاوه اولور اعشاری قسمنی ینه اولکی کی ایکیشر ایکیشر  
 قرائت اولور . بو کیفیت متره مربعک اضعاف واجزایینک  
 قیم مناظره لرندن استنتاج اولور .

۲۳۶ — ۰ اراضی ایچون سطح واحد قیاسینی (آر)  
درکه بوده بردقا متره مربعی یعنی ضلعی ۱۰ متره اولان  
بر مربعدن عبارت اولوب بوجهته  $۱۰ \times ۱۰ = ۱۰۰$  متره  
مربعی اولور .

آر دخی متره دن اشتاج اولنور . زیرا ضلعلی اونر  
متره دن عبارت بر مربعدر .  
( آر ک اضعاغ واجزالری معلوم اولان کله لر علاوه  
اولندرق :

( هکتار  $= ۱۰۰$  آر ) یعنی ۱۰۰ دفعه ۱۰۰ متره مربعی  
— ۱۰۰۰۰ متره مربعی = هکتو متره مربعی  
آر = واحد قیاسی اصلی  
( سانتیمار  $= ۰.۰۱$  آر ) یعنی متره مربعی

### اسئله

(۲۳۶) سطح واحد قیاسیلری ندر	(۲۳۸) متره مربعنک اضعاغ
مربع ندر متره مربعی نه	واجزالری ندر ؟
وحیده متره دن حاصل	
اولور ؟	(۲۳۹) متره مربعدن عبارت
(۲۳۷) متره مربعنک ۱۰۰ دسیتره	بر عدد اعشاری اضعاغ
مربعنه مساوی اولد یغنی	واجزالریه نظراً نصل
اثبات ایدیکز ؟	قرائت اولتور ؟

آرك مستعمل اولان	اراضی ایچون سطح واحد
اضعاف واحزالری ندر؟	قیاسیسی ندر؟
هکشارنقدر متره مربعیدر؟	آر متره دن نعل استحصا
سانتیار نقدر متره مربعیدر	اولنور؟

### امثله

متره مربعنك اضعاف واجز الرینه نظرأ اعداد آتیه نك  
قرائتی مطلوبدر :

متره مربعی	متره مربعی
۱۸۵۰,۳۶۵۱ (۸۶۲)	۳۶۴,۵۵۶ (۸۶۱)
۴۰۹۶,۰۵۰۷۹ (۸۶۴)	۷۲۹,۸۶۵۲۱ (۸۶۳)
۸۱۵۴۳,۳۶۴۵ (۸۶۶)	۵۴۳۵۰,۰۲۴۶۸ (۸۶۵)
۷۱۵۶۴۲,۷۶۵ (۸۶۸)	۲۱۷۷۱۹,۱۲۳۵۵ (۸۶۷)
۱۲۴۷۳۶,۸۳۶ (۸۷۰)	۴۳۶۵۴۹۶,۰۰۱۳۷۵ (۸۶۹)

اعداد آتیه یی رققله یاز مق مطلوبدر :

- (۸۷۱) درت دقا مثره مربعی سکرز متره مربعی اونوز دسیتره مربعی<sup>۱</sup>التش  
سانتیتره مربعی  
(۸۷۲) اونوز بش هکنو متره مربعی بش دقا متره مربعی یکر می سکرز  
متره مربعی اون التی دسیتره مربعی فرق طقوز سانتیتره مربعی  
(۸۷۳) التی هکنو متره مربعی یدی دقا متره مربعی یکر می طقوز متره مربعی  
سکرز دسیتره مربعی<sup>۱</sup>التش اوج سانتیتره مربعی یکر می میلیتره مربعی  
(۸۷۴) اوج دسیتره مربعی الی التی سانتیتره مربعی اونوز میلیتره مربعی

(۸۷۵) برسانتیتره مربعی فرق بش میلیتیره مربعی

آرك مستعمل اولان اضعاف واجز الرينه نظراً اعداد  
آتيه نك قرائتی مطلوبدر :

۱۷۸۹,۵۰ (۸۷۶)	۱۲۴۴۱۵۲ (۸۷۷)
۴۶۳۸,۱۷۵ (۸۷۸)	۲۳۴۵۶,۷۸ (۸۷۹)
۲۵۶۰۴,۱۲۵ (۸۸۰)	۲۳۴۶۷۸,۱۹۰ (۸۸۱)
۳۶۱۴۵۱,۴۰ (۸۸۲)	۱۳۵۷۹۰,۳۴ (۸۸۳)
۱۸۳۰۶۴,۱۱۵ (۸۸۴)	۲۴۶۸۰۱۵,۱۳۰ (۸۸۵)

اعداد آتيه بي رقله يازمق مطلوبدر :

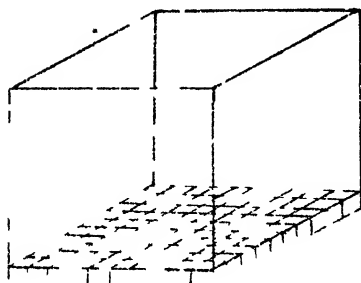
- (۸۸۶) اوج هكتار اوبش ( آر ) يكرمی بش سانتيار  
(۸۸۷) طقوز هكتار سكر ( آر ) الی سانتيار  
(۸۸۸) بتمش ايکی هكتار اوتوز سكر ( آر ) سكرسان بش سانتيار  
(۸۸۹) اوجيوز فرق بش هكتار التمش درت ( آر ) اون  
(۸۹۰) ايکيبيلك بشيوز هكتار يكرمی ( آر ) بتمش بش سا

### § ۳ حجم اولچولری

۲۳۷ — حجم واحد قياسيلری متره وبونك اجزالری  
بررضلعی اولان مكعبلردن يعنی متره مكعبی دسیتيره مكعبی  
وسانتیتيره مكعبی ۰۰۰۰ دن عبارتدر بووا حد قياسيلر دخی  
متره دن حاصل اولوز لر زیر بونلر بررضلعی متره ودسیتيره  
ويا سانتیتيره اولان مكعبلردر .

۲۳۸ — دعوی — بر متره مكعبی بيك دسیتيره مكعبينه

وعمومیتله بر مکعبك ضلعی دیگر مکعبك ضلعنك اون مثلی ایسه  
برنجی مکعب ایکنجی مکعبك بیک مثلنه مساویدر .



فی الحقیقه اگر عینی برخط اوررینه بر برنجی متعاقب اون  
دانه دسیمتره مکعبی وضع و اون دفعه بو حجم تکرار اولور ایسه  
اون دسیمتره یعنی بر متره طول و عرضنده و بر دسیمتره ارتفاعده  
بر حجم بارچه سی استحصال اولور . بعده بو کا مشابه  
اون طبقه یکدیگری اوزرینه وضع اولور ایسه بر متره  
طول بر متره عرض و بر متره ارتفاعده بر مکعب یعنی بر متره  
مکعبی بولور . هر طبقه یوز دسیمتره مکعبی حاوی اولد یعدن  
اون طبقه اون دفعه یوز یعنی بیک دسیمتره مکعبی محتوی  
اولوب بو حالده بر متره مکعبی بیک دسیمتره مکعبنه معادل  
اولوش اولور .

علی العموم بر مکعبك حجمی ضلعنك مکعبندن یعنی  
ضلعنه مساوی اوج مضروبك بر برینه حاصل ضربندن

عبارت بولنور . مثلاً ضلعی ۵ متره اولان بر مکعبك  
 حجمی  $۵ \times ۵ \times ۵ = ۱۲۵$  متره مکعبی اولمش اولور .

۲۳۹ — ۵ متره مکعبك اجزالری بروجہ آتیدر :

دسیمیتره مکعبی — ضلعی بردسیمیتره اولان مکعب اولوب  
 ( ۰,۰۰۱ ) متره مکعبنه معادلدر . زیرا متره مکعبی  $۱۰ \times$

$۱۰ \times ۱۰$  ویا ۱۰۰۰ دسیمیتره مکعبنی حاویدر .

سانتیمیتره مکعبی — ضلعی بر سانتیمیتره اولان مکعب اولوب  
 ( ۰,۰۰۰۰۰۱ ) متره مکعبیدر چونکه متره مکعبی  $۱۰۰ \times$

$۱۰۰ \times ۱۰۰ = ۱۰۰۰۰۰$  سانتیمیتره مکعبنی محتویدر .

میلیمتریتره مکعبی — ضلعی بر میلیمتریتره اولان بر مکعب اولوب  
 ( ۰,۰۰۰۰۰۰۰۱ ) متره مکعبیدر چونکه بر متره مکعبی

$۱۰۰۰ \times ۱۰۰۰ \times ۱۰۰۰ = ۱۰۰۰۰۰۰۰۰$  میلیمتریتره

مکعبنی حاویدر .

متره مکعبك اضعافی مستعمل دکلدر .

۲۴۰ — قاعده — ۵ متره مکعبندن عبارت اولان

بر عدد اعشاری بی متره ك اجزاسنه نظراً قرائت ایچون

طوغریدن طوغرییه ویا ذهناً علامت مفرزه دن بدأ ایله

صاغه طوغری اوچر اوچر تفریق و صاغدن نهایتکی قسم

یالکز بر ویا ایکی رقدن عبارت بولنه جق اولور ایسه

اوچ رقه ابلاغ اولنق ایچون برویا ایکی صفر علاوه اولنور

بعده هر اوچ رقدن عبارت اولان قسملر یالکز کی اولاعدد

تام اولان قسم اوقونوب بعده ويركولك صاغنده كي برنجي  
قسمه دسيتمزه مكعي وايكنجي به سائيتزه مكعي واوچنجي به  
ميليتمزه مكعي استلري وبريله رك صره سيله قرائت اولنور .  
بوججهله ۱۸۴۹، ۸۹، عددی ۸۹ متره مكعي ۱۸۴ دسيتمزه  
مكعي ۹۰۰ سائيتزه مكعي ديه رك قرائت اولنور . بواصول  
ايله قرائت متره مكعينك اجزاسنك قيمتلى اقتضاسيدر .

## اكيال مقياسلري

۲۴۱ — . اودون اولچمك ايچون فرانسهده واحد  
قياسي ( ايستر ) دينلانن براونچو استعمال اولنوب بودني  
برمتره مكعي اولديغندن متره دن حاصل اولمش وممالك شاهانهده  
قوم اولچمك ايچون استعمال اولسان ( انباره ) مشابه  
برشكلده يابلسيدر .

كوتوكلر برمتره طولنده بولندقلري حالده برايستر اودون  
استحصال ايتك ايچون برمتره ارتفاعنده برطبقه تشكيل اولنور .

۲۴۲ — بونك ايچون افق برطبان ايله بوكا مربوط  
ايكى شاقولى ديركدن متشكل بر آلت استعمال اولنوب اشبو  
ديركلر يان دستكلرله تقويه اينلشدر بواولچو فرانسده قوللانيلور  
اودون وزن ايله دخی اولچولور .

۲۴۳ — «ايستر» ك مستعمل اولان اضعافي واجزاسى :  
دقا ايستر = (۱۰) ايستر و دسى ايستر = ۱۰,۰۱ ايستردن  
عبارتدر .

۲۴۴ — مايعات و حبوبات مثلاً و قورى شيلر  
ايچون اكيال واحد قياسى « ليتره » اولوب بردسيمتره  
مكعبى حاوى اولان برفايدر حجم داخليسى بردسيمتره مكعبى  
اولديغندن ليتره دخی متره دن حاصل اولمشدر .

۲۴۵ — ليتره نك اضعا ف واجزاسى :  
كيلو ليتره = ۱۰۰۰ ليتره يا خود ۱۰۰۰ دسيمتره مكعبى  
يعنى ۱ متره مكعبى .

هكتو ليتره = ۱۰۰ ليتره

دقا ليتره = ۱۰ ليتره

ليتره = واحد قياسى اصلى

دسيلتره = ۰,۱ ليتره

سانتيلتره = ۰,۰۱ ليتره

وميليلتره = ۰,۰۰۱ ليتره ويا ۰,۰۰۱ دسيمتره مكعبى يعنى

۱ سانتيمتره مكعبيدر .



حرارتده یعنی بوزك اریمنك ۴ درجه فوقنده برسانیمتره  
مکعبی وزن مطلقندن یعنی هواسز محلده کی وزندن عبارتدر  
گرام ینه بودرجه حرارتده آلمش برلیتره صویک وزن  
مطلقنک بیکده برجزئیدر چونکه سالتیمتره مکعبی ۰,۰۰۱  
دسیمتره مکعبی یعنی ۰,۰۰۱ لیتره یه معادلدر .

۲۴۸ — صویک کثافتنک اعظمی بولندیغی درجه  
حرارت برحجم معلومه کی صونک جزؤ فردلربنک ممکن  
اولدیغی قدر چوق ویکدیگریسه قریب بولندیغی درجه  
حرارت اولوب بوجهمله اشبو درجده اخذ اولنش  
اولان برلیتره صوبشفه درجه حرارتلرده بوسودن آلمان  
برلیتره دن دها آغر کلور .

۲۴۹ — صوطبیعتده کثرتله تصادف اولنان ماده  
اولدیغندن غرامک تعینی ایچون انتخاب اولنمشدر .  
غرامک قیمتی قطعی وثابت اولیق مطلوب اولدیغندن  
برنجیسی صوآزویاچوق خالص بولندیغنه نظراً وزنی تحول  
ایتدیکنندن (ماء مقطر) اولسی ایکنجیسی صویک درجه حرارتله  
وزنی تغیر ایلدیکنندن کثافتنک اعظمی بولندیغی  
۴ درجه حرارتده بولنسی الحاصل اوچنجیسی هوا دروننده  
برجسمک وزنی هواسز محلده کی وزندن (وزن مطلقندن)  
جسمک استیعاب ایتدیکی هوا وزنی قدر فرقلی اولوب  
برحجم هوانک وزنی ایسه متحول بولدیغندن جسمک

وزن ظاهری یعنی هوا دروننده کی وزنی دخی متحول  
اولغله مذکور مقدارده ماء مقطرک هوا سز محالده زن  
ایدلسی مشروط بولمشدر .

۲۵۰ — . غرام دخی متره دن آلتشدر . چونکه  
برسانتیمتره مکعبی صویک وزنندن عبارتدر .  
۲۵۱ — . غرامک اضعاف واجزاسی :

کیلوگرام = ۱۰۰۰ غرام یعنی ۱۰۰۰ سانتیمتره ویابر دسیمتره  
مکعبی ویاخود برلیمتره صویک رزیدر .

هکتوگرام = ۱۰۰ غرام

دفا غرام = ۱۰ غرام

گرام = واحد قیاسی اصلی

دسیگرام = ۰,۱ غرام

سانتیگرام = ۰,۰۱ غرام

میلیگرام = ۰,۰۰۱ غرام برسانتیمتره مکعبی صویک بیکده

بری یعنی بر میلیمتره مکعبی صویک وزنیدر .

۲۵۲ — ۱۰۰ کیلوگرام صویک وزننه کنثال متریک

و ۱۰۰۰ کیلوگرام وزننه طونیلاته تسمید اولنور یوحالده

طونیلاته = ۱۰۰۰ دسیمتره مکعبی یعنی بر متره مکعبی صویک

وزنندن عبارتدر .

۲۵۳ — . بر حجم معلومک حازی اولد یغی ماء مقطر

بو حجم فاج سانتیمتره مکعبی ایسه اولقدر غرامدن وبالعکس

بر وزن معلوم ماء مقطرک وزنی قاج غرام ایسه حجمی اولقدر  
سانتیمتره مکعبیدن عبارتدر چونکه بر سانتیمتره مکعبی صوبر غرامدر  
۲۵۴ — . عمومیتله جسملرک وزنلری (تراوز)

واسطه سیله تعیین اولنور .

اسئله

(۲۵۵) غرامک اضعاغ واجزاسی  
ندر ؟

(۲۵۶) کئئال مریک وطونیلته  
ندر ؟

(۲۵۷) بر حجم معلوم ماء مقطرک

وزنی فصل بولنور ؟

برورن معلوم ماء مقطرک

حجمی فصل بولنور ؟

(۲۵۸) اکثریتله جسملرک وزنلری

قنی آلتله اولچولور ؟

(۲۵۱) واحد قیاسی وزن ندر ؟

(۲۵۲) صویک کثافت اعظمیسی

درجه حرارتی نه دیمکدر ؟

(۲۵۳) غرامی تعیین ایتک ایچون

صو انتخابه سبب ندر

صویک ماء مقطر اولسنه

وکثافت اعظمیسنده

بولسنه وهواسر محله

وزن اولنسنه نیچون

مجبوریت واردر ؟

(۲۵۴) غرام متره در فصل

بولنور ؟

## § . مسکوکات واحد قیاسیسی

۲۵۵ — . تجارتده قوللانیلان مسکوکات آلتون

وکوش وباقر مثللو بعض معدنلردن اعمال اولنور .

۲۵۶ — . فرانسهده واحد قیاسی ، فرانق ، اولوب بوده

۰.۸۳۵ کوس و ۰.۱۶۵ باقردن عبارت ۵ غرام وزننده

برسکه اولوب باقر سرتلک ویرمک ایچون قارشیدریلور .

فرانق دخی مټره دن استحصال اولمشر زیر ۵ غرام وزننده  
 بونديغند، غرام دن غرام دخی مټره دن حاصل اولمشر ؛

۲۴۷ • فرانزک اوندہ رینہ - دسیم ویوزده برینہ  
سانتیم دیلوب بر-دسیم اون سانتیم دیمکدر دسیم وسانتیم  
طونجدهن یاسلورلر •

۲۵۸ . آلتون مسکوکات ائندە طقوزى خالس  
آلتون وارندە بىراق دىن مەركەب اولوب بىش درلوسى موحود در  
كوش مسكوكات فراقى ۱۱۰،۸۲۵ باقردىن مەركەب اولوب  
يالكىز ۵۰۰۰ تەمىق سەكە بىر نەدىن سەلتا ارباق ارزىرە اوندى  
طقوزى كەش وارندە بىراق باقردىن . فراقى داسىل  
اولدىمى حالدا بىر نەوع سەكەم دىكى كەزەك بىش درلودىر .  
طونج مسكوكات دىرت درلو اولوب يوزدە ۹۵  
باقىر و ۴ قىلاى ۱۰ توتىادن مەركەبدر .

۲۵۹ . مختلف سکہ لک قیمت ، وزن ، و قطار لری .

جنس	قیمت	وزن	قطر
آلتون	۱۰۰ قرانق	۳۲.۲۵۸ غرام	۳۵ میلتره
"	۵۰ " "	۱۶,۱۲۹ " "	۲۸ " "
نابولئون	۲۰ " "	۶,۴۵۲ " "	۲۱ " "
"	۱۰ " "	۳,۲۲۶ " "	۱۹ " "
"	۵ " "	۱,۶۰۳ " "	۱۷ " "
کوش	۵ " "	۲۰ " "	۳۷ " "

۲۷	۱۰	۲	۵۰	سانتیم	۱۸	۲,۵۰	۵۰	سانتیم
۲۳	۵	۱	۲۰	سانتیم	۱۶	۱	۲۰	سانتیم
۳۰	۱۰	۱۰	۱۰	سانتیم	۲۵	۲	۵	طونخ
۲۵	۲	۲	۲		۲۰	۵	۲	
۱۵	۱	۱	۱					

۴۰. فراقلق سکه سمدیکی حاره اعمال او تمامده در .  
 ۶۰. کوش سکه د بر ملع ه و م قاج فراق  
 ایسه اولقدر ه دفعه عرام ورسد. بوزوب ه انعکس  
 بر وزن معلوم کوش کده قاج دفعه ه عرامی حاوی ایسه  
 اولقدر فراق قیتند. بو ور .

### اسئله

(۲۰۹) مسکوکات دس اجمال	مسکوکات
اولدور	ورملری بدر
(۲۶۰) مسکوکات واحد فیاسیمی	آلتون وکوش مسکوکات
بدر ؟	قطر لری بدر
فراق نصل مئردن	(۲۶۲) کوش بر ملع معلوم
جبقار ؟	وری نصل بولگور
(۲۶۰) دسیم بدر . سانتیم بدر ؟	رورن معلوم کوش
(۲۶۱) آلتون کوش و باقر	سکه نك قاج فراق قیتند
مسکوکات دس عبارتدر ؟	املدیف نصل سله ؟

## یکی اولچولره متعلق مسائل

۹۰۶. — فرانسه‌یه الی سنه ظرفنده یعنی  
 ۱۸۴۱ سنه‌سند ۴۸۰۲۵ کیلوگرام ۱۸۴۲ سنه‌سند ۳۹۶۱۶۰ دیلوگرام  
 ۱۸۴۳ = ۱۴۹۲۳۹ = ۱۸۴۴ = ۳۱۷۳۶۲  
 ۱۸۴۵ = ۳۵۸۱۴۳ = ۱۸۴۶ = ۴۱۷۳۲۴  
 کیلوگرام جای اخیال اولدیغی حالده بوانتی سنه ظرفنده قاج کیلو  
 جای ادخال اولمشدر ؟  
 ۹۰۷. — ۱۸۴۸ سنه‌سند فرانسه‌ده توتون زرع ایدن ولایت

فرانسه‌ده			
شمال ولایتینده	۱۱۸۱	=	هکتار
دقاه ده	۵۲۳	=	
رر سفلا	۲۱۰۲	=	
دونش	۴۶۰	=	
لو	۱۶۵۱	=	
لو و غارن	۲۹۵۶	=	

قدر توتون زرع ایندکلیری حالده سنه مذکوره ظرفنده قاج هکتار  
 توتون زرع اولمش اولدیغی ؟  
 (۹۰۸)، هکتاری ۷۵۰ فرانغه اولان ۱۲ هکتار براراضینک قییم  
 (۹۰۹) ایستری ۹۲،۲۵ فرانغه اولان ۱۲،۴ ایستر اودون قاج فر  
 اولدیغی؟

(۹۱۰) هکتو لیتره سی ۱۶،۵۰ فرانغه اولان ۱۵ هکتو لیتره ب

قدر فرانق ایدر ؟

(۹۱۱) قطب شمالینک خط استوايه اولان مسافه‌سی ( ..... )

متره اولوب ۹۰ درجه‌دن عبارت بولندیغی تقدیرده برر

قاج متره ایدر ؟

- (۹۱۲)\* ۱۰۶۵ عرام آغریغنده برطوره ۲۰ عدد ۵۰ فرانلق ۱۵ عدد ۱ فرانلق و رطاقم ۵ فرانلقدن مرکب اولوب طوره ۱۵ عرام آغریغنده فرض اولندیغی حالدده دروننده قاج عدد ۵ فرانلق موجود در .
- (۹۱۳) رکسنهک ۱۴۳۵,۴۰ فرانق ایراد سمویسی بولندیغی حالدده آیده قاج فرانق صرف ایتلیدر .
- (۹۱۴) کیلو عرامی ۰,۲۸ فرانق اولان برشیندن ۵۱۱ فرانق ایله قاج کیلو عرام آغریغنده .
- (۹۱۵) بوش ایکی رقاب ۷۵ دقا عرام و ماء مقطر ایله طولدر بولندیغی زمان ۳۲۵ دقا عرام آغریغنده بولسه بوقابک حجماً و سعتی بدن عمارتدر .
- (۹۱۶) ۱۰۰ کیلو عرامی ۲,۲۵ فرانق اولان اودودن ( ۷۴۳۶ ) کیلو عرامک قشقی .
- (۹۱۷) یکدیگرینه تیشک اوله رق ۲۰ عدد بر فرانلق خط مستقیم اورونده دیریکد صکره طولی برمتره اولقی ایچون قاج عدد ایکی فرانلق ده لازمدر .
- (۹۱۸) برکیلو عرام دکر صویسی ۵۰ عرام طوری حاوی اولدیغی حالدده ۴۷۵ دقا عرام دکر صویک بقدر طوزی محتوی بولندیغی
- (۹۱۹) رعدیک تکرلیکنک محیطی ۴,۵۰ متره اولدیغی و و حینه عربده تکرلیکلیک رکزه دورنده ۴,۵۰ متره مسافه قطع ایتدیگی حالدده تکرلیکلیک (۳۶۰۰۰) کره دورنده عربده نک قاج متره مسافه قطع اید حکمی
- (۹۲۰) ۲,۸۶ متره صویسی حاوی و بوش ایکن ۶۴۰ عرام آغریغنده بولان رقاب ترازونک برکوزیه قونیلدیغی حالدده قاج عدد ۵ فرانلق ایله برکلور .

## ۶ ممالک دولت علیه ده مستعمل اولچولر .

۲۶۱ — . مقدما ممالک دولت علیه ده مستعمل اولچولر برطرز منظم و مطرد اوزرینه ترتیب اولتماش

بولندقلرندن بىك ايكىوز طقسان سكر سىئە مالىدىسى مارتى  
اشداسىدن اعتدار آ روجه بالا تفصيل ار لاس مقایس حیدیه نك  
استعمالی قراره آلمش ايسه ده اخد واعطاده و حصوصات  
سأ رده ده اسكى اوچورك دجى استعمالته دوام اولمقده  
ومملكه مرده سوحالده ايكى نوع اوچوقوللا ده اولديغىدن  
بولرك دجى روجه آتى خلاصه بیانی ماسب كورلشدر .  
۲۶۲ . يكي اوچورك اصصاف و ابرار و واحد  
قياسيلرى اساساً تعديل و تميؤب بر نلره ترخه برطنام  
اسنلر اصطار ارمسدر سويله كه .

### طول اولچولرى

متره	ياخود	آرسون ويا رراع	احصارى (واحد قياسى)
دسيمتره	=	كراه	. دنامتره - ياخود - بوى
سانتيمتره	=	برمق	حكومتريه = ۱۰ بوى
ميليتره	=	خط	كيلومتره = ميل
دسيمتريه	=	نقطه	ميريامتره = فرسخ

### سطح اولچولرى

آر ياخود اولك ميريامتره مربع ياخود فرسخ مربعى  
سانتيار = ارشون مربعى كيلومتره = ميل مربعى  
هكتار = دوم (حريب) هكتومتره = ۱۰ بوى مربعى  
دقامتره

دسيمتره مربعى ياخود كراه مربعى  
سانتيمتره مربعى = برمق مربعى



## حجم اولچولری

متره مکعبی یاخود آرشون مکعبی (واحد قیاسی)  
 دسیتمتره مکعبی = کراه مکعبی  
 سانتیمتره مکعبی = یرمق مکعبی  
 میلیمتره مکعبی = خط مکعبی

## اکیال اولچولری

لیتره یاخود اولچیک (واحد قیاسی) دقالتیره یاخود سیدک  
 دسیلتره = قوطی  
 سانتیلتره = طرف  
 هکتولیتره = کیله

## اوزان اولچولری

گرام یاخود یکی درهم (واحد قیاسی) کیلوگرام یاخود یکی اوقه  
 دسیگرام = ۱۰۰  
 سانتیگرام  
 میلیگرام = حبه  
 کنتال = قمطار  
 طون = طونیلاته

۲۶۳ — اسکی طول اولچولرینک واحد قیاسیسی  
 مملکتمرده اوح نوع اولوب زراع معماری - چارشو  
 آرشونی - انداره در .

زراع معماری = ۲۴ یرمق = ۰,۷۵۸ متر

۱ پرمق = ۱۲ خط

۱ خبط = ۱۲ نقطه

۱۲ رmq = ۱ قدم

۱ ربع = ۲ کراه

۲۵۰۰ رراع معماری = ۱ میل = ۱.۸۹۵ کیلومتره

۳ میل یعنی ۷۵۰۰ رراع معماری = ۱ فرسخ = ۰.۵۶۸۵ مریامتره

۴ فرسخ -- ۱ برید

۲ برید = ۱ مرحله

۱ چارشو آرشوی - ۸ ربع = ۰.۶۱ متره اولوب زراع

معماریدن ۱ رmq ۱۰ خط ۶ نقطه قبصه در

۱ ربع = ۲ کراه

۱ اندازه ۸ ربع ۰.۶۵ متره اولوب

چارشو آرشو نند - ۸ خط ۸ نقطه وزراع معماریدن

۲ رmq ۸ خط ۲ نقطه قبصه در

۱ ربع - ۲ کراه

۲۶۵ — سطح ایچون واحد قیاسی بر رراع معماری

مربعی اولوب ۵۱۶ رmq مربعیدر | ۰.۵۷۴۵۶ متره

مربعی [ و بر رmq مربعی ۱۴۴ خط مربعندن عمارتدر

اراضی وسیعتک مساحه سیچون دخی اکی و یوی قرق زراع

معماری اولان دونم قوللا نیلوب ۴۰۰ رراع معماری

مربعی = ۱ اولک و ۴ اولک یعنی ۱۶۰۰ رراع معماری

مربعی = ۱ دونم = ۰.۳۶۷۷۲ آر

## اکیال اولجوری

۲۶۶ — • حیوانات اولجوریک واحد قیاسیسی  
 استانول کیله سی اولوب •  
 ۱ استانول کیله سی — ۲ شیک — ۰,۳۷ هکتو لیتزه  
 ۱ شیک = ۲ قوطی  
 ۱ قوطی = ۲ بلرقد  
 • عارت بولور •

## اوزان مفیاسلری

۲۶۷ — • واحد قیای ( ارقه ) ۴۰۰ درهم  
 = ۱,۲۸۲۹۴۵ کیلو غرام •  
 ۱ درهم — ۴ دك = ۳,۲۰۷۳۶ غرام  
 ۱ دك — ۴ قیراط [ یعنی ۱۶ قیراط ۱ درهم ]  
 ۱ قیراط = ۴ بعدای [ یعنی ۶۴ بعدای = ۱ درهم ]  
 ۶ اوقه — ۱ بطمان  
 ۴۴ اوقه = ۱ قطارو ۴ قطار [ ۱۷۶ اوقه ] ۱ چکی در

## مسکوکات

۲۶۸ — • واحد قیای غروش اولوب ۱ سرر —

۴۰ باره = ۰,۲۳ فرانق [ ۱ باره = ۳ اقچه ] [ ۱ اقچه = ۲ بول ]  
 و ( ۵ غروش = ۱ چاریک ) ( ۴ چاریک = ۱ مجیدیه )  
 ( ۵۰۰ غروش = ۱ کیسه ) ( ۲۰۰ کیسه = ۱ بوك )  
 ( ۱۰ بوك = ۱ خزینه ) در .  
 ۱ لیرا = ۱۰۰ غروش ( سماغ قچه ) اولوب لیرانك نصف  
 وربعی دخی موجود در .

۲۶۹ — ۵۰ نه زمان اسکی اولچولردن رینك یکی الچویه  
 تحویلی مراد اولنسه مقدار مذکور واحد قیاسیله یئینده  
 موجود اولوب بالاده ترقیم اونان نه بئتلر ایله ضرب اولنور  
 مثلا ۵ زراع معماری مقدار متر یعنی یکی آرشون ایدر  
 دیو سوال اولنسه ۱ زراع معماری ۰,۷۵۸ متره اولدیغندن  
 ۵ زراع معماری  $0.058 \times 5 = 0.294$  یعنی ۳ متره  
 ۷ دسیمتره ۹ سانتیمتره اولور .

۲۷۰ — ۰ بالعکس یکی اولچولردن برمتدارك اسکی  
 اولچولره نسبتله قدر اولدیغنی بئلك ایچون مقدار مذکور  
 اشبو نسبتله ایله تقسیم اولور . مثلا ( ۳,۷۹ ) مترانك  
 نقدر رراع معماریدن عبارت اولدیغنی بئلك لازمكاسه  
 ۱ زراع معماری ۰,۷۵۸ متره اولدیغندن ۷۵۸ متره =  
 ۱۰۰۰ زراع معماری و ۱ متره  $1\frac{1}{2}\%$  وبوسیلله ۳,۷۹  
 متره  $3.79 \times 1\frac{1}{2}\% = 0.057$  ۵ زراع معماری  
 اولش اولور .

### اسئله

- (۲۶۵) مالک دولت علیه ده نصل اولچولر قولایلور ؟
- (۲۶۶) یکی اولچولرک اصناف واجزالیه به اسلر اعطا اولمشدر ؟
- (۲۶۷) اسکی طول اولچولری قاج نوعدر بونلر ایله متره یینده کی نسبتلر ندر ؟
- (۲۶۸) سطح و اراضی مساحه سیچون اسکی واحد تپاسیلر ندر عمارتدر ؟
- (۲۶۹) اوزان مقیاسلری
- (۲۷۰) مسکوکات ایچون واحد قیاسی ندر و بو واحد قیاسینک اصناف واحزاسی ندر عبارتدر ؟
- (۲۷۱) اسکی اولچولرک یکی اولچولره تحویلی ایچون به یانتیلیدر ؟
- (۲۷۲) یکی اولچولردن بر مقدارک اسکی اولچولره سبتله بقدر اولدیغی نصل یلمور ؟

آتیله کی اسکی اولچولر ایله افاده اولنان مقادیرک یکی اولچولر ایله مقدار لری مطلوبدر :

- (۹۲۱) ۲۱ زراع معماری قاج متره ایدر ؟
- (۹۲۲) ۱۲ چارشو آرشوتی قاج متره در ؟
- (۹۲۳) ۱۰,۵ اندازه بقدر متره ایدر ؟
- (۹۲۴) ۲۵ زراع معماری مربعی قاج متره مربعی ایدر ؟
- (۹۲۵) ۲۳,۶ دؤن بقدر آر ایدر ؟
- (۹۲۶) ۲۰۱ استانبول کیله سی بقدر هکتو لیتره در ؟
- (۹۲۷) ۲۲,۵ اوقه بقدر کیلو عرام ایدر ؟
- (۹۲۸) ۱۱ قبه ۳۲ درهم بقدر کیلو عرام ایدر ؟
- (۹۲۹) برهراق ( ۴ غروش ۱۶ باره ) اولدیغی حالده ۱۲۳ غروش قاج فرانق ایدر .
- (۹۳۰) ۲۰ لیرا ۱۲ غروش بقدر نابولیون و فرانق ایدر ؟

جی رپ رلر ایله افاده اولنان مقادیرك سکی اولچور ایله

مقدار لری مطلوب بدر :

- (۹۲۱) ۳,۷۵۶ مترهك بقدر رراع معماری ویرمق وخط اولدیغی ؟  
 (۹۳۲) ۳,۵۰۸ مترهك بقدر چارشو آرشوی اولدیغی ؟  
 (۹۳۳) ۴۰,۱۱ مترهك بقدر انداره اولدیغی ؟  
 (۹۳۴) ۵۸۰,۱۱ ميره مربعك بقدر آرشون مربع اولدیغی ؟  
 (۹۱۵) ۱۱۰۰ آر بقدر دوم ایدر ؟  
 (۹۱۶) ۲۵ هکتولیتريك بمقدار اسماسول لیلہ سی ایدوی ؟  
 (۹۳۷) ۱۱ کیلو غرام ۸۵ غرامك بقدر اسکی اوفه و-رهم اولدیغی ؟  
 (۹۳۸) ۳۰۱,۰۰۵ لیو غرامك بقدر اسکی اوفه اولدیغی ؟  
 (۹۴۹) ۱۵ رپولیوك قاج غروش اولدیغی ؟  
 (۹۴۰) ۱۲ غرام ۲۰ سالتك بمقدار غروش اولدیغی ؟

## § ۷ - اعداد مرکبه

۲۷۱ - هر قعی بر واحد قیاسیک ایکی وایکیدن زیاد. اضعاف و احر سندن ترکیب ایدن عدده عدد مرکب قسیمه اولمور : ا کر استبو واحد قیاسی یکی مقیاسلردن ایسه بونك اضعاف و اجراسنك بر عدد اعشاری ایله افاده اولنه بیله حکمی معلومدر .

۲۷۲ - - قاعده -- عدد مرکبی عدد مکسر حالنه وضع ایتمک ایچون عدد مرکبك قسم اعظمی ماد وننده کی قسمه تحویل واول قسم ایله جمع اولنوب حاصل جمع کذا مادوننده کی قسمه تحویل واول قسم ایله جمع و هکذا اجرای عمل

اولندقدنصکره بولنان عدد صورت و قسمتک ییلرندمکی  
 نسیترک حاصلی ضرری دخی مخرج اعطا اولنور .  
 ملا ( ۵ غروش ۱۲ باره ۲ اقچه ) عدد مرکبی عدد  
 مکسر هیئتیه وضع ایتمک ایچون : اول امرده ۵ غروش  
 باره یاییلوب  $۵ \times ۴۰ = ۲۰۰$  باره ایله ۱۲ باره جمع  
 و بولنان  $۲۱۲$  باره اقچه به تحویل یعنی  $۲۱۲ \times ۳ = ۶۳۶$   
 اقچه ایله ۲ اقچه جمع اولندقدنصکره  $۶۳۶$  حاصل جمعی  
 صورت و برغروشک فاج اقچه اولدیغینی بیادیرن  $۳ \times ۴۰ =$   
 $۱۲۰$  مخرج یاییلوب حاصل اولان  $۷۵۶$  عدد مکسر  
 مطلوبدن عبارت بولنور .

۲۷۳ - . بالعکس بر عدد مکسری عدد  
 مرکب هیئتیه وضع ایتمک ایچون اوله صورت مخرج  
 اوزرینه تقسیم اولوب ظهور ایدر خارج قسمت عدد  
 مرکبک قسم اعطیی اولور . بعده کسر باقی یی بوقسمک  
 مادونده کی قسمه تحویل و حاصلی ییه مخرج اوررینه تقسیم  
 اولندقدمه عدد مرکبک ایکیجی قسمی بونوب بویله  
 دوام اولور .

ملا  $۲۷۳$  چکینک عدد مرکبه تحویلی مطلوب ارلسه صورت  
 مخرجه تقسیم اولندقدمه بولنان ۲ چکیدن عبارت اولوب  
 $۶۳۱$  باقیسی ۴ ایله ضرب اولندرق قنطار یاییلدقدنصکره  
 تکرار تقسیم اولندرق ۳ خارج قسمتی قنطار اولور .

بوندنصكره ۴۱۲ باقیسی اوقه یا بلیق ایچون ۴۴ ایله ضرب  
وتكرار تقسیم اولندقد ۲۵ خارج قسمتی اوقدن عبارات  
اولوب ۵۳۸ باقیسی ۴۰۰ ایله ضرب اولندهرق درهم  
یا ییلدقدنصكره بتكرار تقسیم و بولنان ۳۰۰ دخی درهم  
اولغله بوصورته عدد مكسر معلوم ۲ چکی ۳ قنطار  
۲۵ قیه ۳۰۰ درهم اولس اولور .

### اعداد مركبه نك جمع وطرحی

۲۷۴ — . رجنسدن اولان اعداد مركبه یی  
جمع ایتك ایچون اولا مشابه قسملر بربری التند یازلدقدنصكره  
اك اصغر قسملردن جمع عملیاتنه بدأ وحاصل جمعه كندوسنه  
تقدم ایدن قسمك واحدلی موجود ایسه بو واحدلی  
ذهنده حفظ اولندهرق قسم مذكورك جمعه حاصل جمعه  
علاوه اولنغه دقت اولنور .

مثلا ( ۳ قیه ۲۱۲ درهم ۳ دنك ) و ( ۱ قیه ۶۰ درهم  
۱ دنك ) و ( ۵ قیه ۳۱۲ درهم ۲ دنك ) اعداد  
مركبه سنك جمعی ایچون اول امرده بربری التنه بروجه  
آتی یازیلور :

دنگ	درهم	قیه
۳	۲۱۲	۳
۱	۶۰	۱
۲	۳۱۲	۵
<hr/>		
۱	۴۸۴	۹



اڤ كوچك قسملر يعنى دنكلرك عدد صحيح مثالو جعلمرى  
اجرا وبولنان ۶ حاصل جعمده ۴ دنك = ۱ درهم داخل  
اولمغله اشبو واحد درهم خانه سدنك مجموعنه هنم اولنق  
اوزره ذهنده حفظ وباقي قالان ۶ — ۴ = ۲ دنك يگون  
محمده يازيلور بوندنصكره درهملرك جعى اجرا وبولنان  
۵۷۴ حاصل جعمده دنك خانه سندن آلان واحد صم. وحاصل  
جعمده ۴۰۰ درهم = ۱ اوقه موجود اولديغندن طرح  
اولهرق باقي قلا ۱۷۵ يگون خانه سده يازيلور . بوندنصكره  
درهم خانه سدن آلان اشبو واحد ايله اوقدرك جعلمرى  
دخى اجرا اولهرق بولان ( ۱۰ اوقه ۱۷۵ درهم ۲ دنك )  
حاصل جمع مظلومدن عبارت بولور .

۲۷۵ - . رجسندن اولان ايكي عدد مركبى  
بربرندن طرح ايتك ايچون جعمده اولديعى كې مشابه  
قسملرى بررى التنه يازلدقدنصكره بربرندن طرح اولور  
آنچق مطروحك قسملندن روىا برقاچى مطروح منهك  
متناظر قسملندن بيوك اولور ايسه مطروح منهك قسم  
اصغر ينك اوزرنده كى قسمدن برواحد آلنهرق مادوننده كى  
قسمه تحويل اولندقدنصكره بوقسمه علاوه اولور .  
مثلاً ( ۱۲ آرشنون ۱۵ پرمق ۸ خط ) دن ( ۹ آرشنون  
۱۷ پرمق ۳ ) خطك طرحى لازمكسه مطروح مطروح  
منهك التنه اشبو

خط	برمق	آرشون
۸	۱۵	۱۲
۳	۱۷	۹
۵	۲۲	۲

وجهله یازلدقدنصکره اصعدن بدأ ایله طرح عملیاته دوام  
اولنور آنجق ۱۵ پرمدن ۱۷ برمق طرح اولنده مدیعدن  
۱۵ برمق اورردمکی قعدن یعنی ۱۲ آرسون ۱  
آرسون = ۳۴ برمق اخذ اولوب ۳۴ + ۱۵ = ۳۹ دن ۱۷  
جیقاريله رق ۲۲ باقیسی بولوب بعده ۱۱ آرشوندن دخی  
۹ آرشن طرح اولدرق حاصل طرح ۲ آرشون ۲۲ برمق  
۵ خط اولور .

۲۷۶ — اعداد تامه و مکمره لك طرحلنده اولدیعی کی  
میزان ایچون مطروح الله حاصل طرح جمع اولوب مجموعك  
مطروح نهه مساه ی بولوب بولمیدیعی تحقیق اولور .

اعداد مرکبه لك ضرب و تقسیم .

۲۷۷ — بر عدد مرکب دیگر بر عدد مرکب ویا  
بر عدد تام ایله ضرب ویا تقسیمی ایچون بر عدد مرکب  
اك كوچك قسملرینه تحویل اولندقدنصکره حاصل تحویلار  
ایله ضرب ویا تقسیم اولنور بولان نتیجه ایشبو اك

کوچک قسمک جنسندن اولدیغندن اوز رنده بولنان قسملرد  
قاج واحد وار ایسه تفریق اولنه رق عدد مرکب هیئت  
افاده اولنور .

بالغرض ۳۶۵ کون ۵ ساعت ۴۸ دقیقه ۴۸ ثانیه دنک ۵  
عددیله ضربی ایچون اشبو عدد مرکب ثانیه یه تحویل  
[ برکون ۲۴ ساعت بر ساعت ۶۰ دقیقه بر دقیقه ۶۰ ثانیه در ]  
اولندقدنصکره :

$$۳۱۵۵۶۹۲۸ = ۴۸ + ۶۰ [ ۴۸ + ۶۰ ( ۵ + ۲۴ \times ۳۶۵ ) ]$$

ثانیه ۵ ایله ضرب اولندقدن ( ۱۵۷۷۸۴۶۴۰ ) ثانیه اولوب  
بیوک قسملرینک واحدلی تفریق اولندقدن ( ۱۸۲۶ کون  
۵ ساعت ۲ دقیقه ) بولنش اولور .

وکذا ۲۵ آرشون ۸ رmq برشیئه ۱۱۵۱ غروش ۱۶  
باره ویرلدیکی حالدن بهر آرشونک قاج غروشه کلدیکی  
مطلوب اولسه عینی وجهله اجرای عمل اولندقدن  
۴۵ غروش ۱۸ باره بولنش اولور .

### اسئله

- |                                 |                               |
|---------------------------------|-------------------------------|
| (۲۷۴) عدد مرکب نیه دیرلر ؟      | (۲۷۵) بر عدد مکسر عدد مرکبه   |
| واحد قیاسی یکی مقیاسلردن        | نصل تحویل اولنور ؟            |
| ایسه عدد مرکب نصل               | (۲۷۶) اعداد مرکبه دنک جعی نصل |
| بر عدد ایله افاده اولنه بیلور ؟ | اجرا اولنور ؟                 |
| (۲۷۴) بر عدد مرکب عدد مکسر      | (۲۷۷) ایکی عدد مرکب برندن     |
| هیئننه نصل وضع اولنور ؟         | نصل طرح اولنور ؟              |



دنگ	درهم	قیه	قنطار	جکی
۲	۱۰۰	۲۰	۳	۱۰
۰	۳۲۰	۱۳	۱	۱۰۰
۱	۱۱۰	۰۰	۳	۵۱
۳	۳۹۰	۴۳	۲	۰۰۱

آئیدہ کی عدد مرکب پر برندن ضرب جاری :

دقیقہ	ساعت	کور	افچہ	مارہ	غروش
۱۱	۱۲	۴۰	۱	۱۱	۱۲
۱۲	۱۸	۱۰	۲	۱۳	۱۰

دنگ	درهم	قیه	قنطار	جکی
۱	۱۰	۱	۱	۱۰
۲	۲۰	۲	۳	۲

آئیدہ کی عدد مرکب صربی :

- (۹۵۳) (۲۲۵ درهم ۵ قیہ)  $\times$  (۲۴ مارہ ۳ غ)  
 (۳ ربع ۶ آرشون)  $\times$  (۱۵ مارہ ۸ ع)  
 (۹۵۴) (۸ حط ۱۴ برmq ۷ آرشون)  $\times$  (۰ حط ۰ حط)  
 ۹ برmq ۵ آرشون) و (۱ قوطی ۳ شیمک  
 ۷ کیلہ)  $\times$  (۲۲ غروش) ۰  
 (۹۵۵) (۱۲ برmq ۵ آرشون)  $\times$  (۹ حط ۲۱ برmq  
 ۱۱ آرشون) و (۲۵ ثانیہ ۴۰ دقیقہ ۸ ساعت)  $\times$  ۳

آئید، کی عدد لک تقسی :

(۹۵۶) ( ۱۸ دقیقه ۱۱۸ ساعت ) ÷ ( ۳۱ دقیقه ۴۱  
ساعت ) و ( ۲۰ دقیقه ۱۱ ساعت ۳۰۰ کون ) — ۱۱  
(۹۵۷) ( ۱۲ ثانیہ ۳ دقیقه ۲۷ ساعت ) — ( ۵ دقیقه  
۳ ساعت ) و ( ۲۰ مارہ ۲۱۳۴ غروش ) — ۶۰  
(۹۵۸) ( ۲ اچچہ ۱۵ مارہ ۱۷ غروش ) — ( ۲۰ رmq  
۱ قدم ۳ قولاح ) و ( ۲۰ مارہ ۲۱۳۴ غروش ) —  
( ۲۲ رmq ۳۵ آرسون ) .

### — فصل ہشتم —

مربع وجذر مربع

§ ۱ - اعداد تامہ نك مربعی

۲۷۷ - بر عددك متعدد مساوی مصر و بلرینك  
حاصل صربنہ اول عددك - قوتی - تسمیہ اولدی ہی معلومدر .  
مثلا  $۱۶ = ۲ \times ۲ \times ۲ \times ۲$  عددی ۲ نك ر قوتیندر  
بر عددك برنجی قوتی ینہ . بوعدك کن دیسندن مثلا ۵ عددیك  
برنجی قوتی ینہ ۵ عددندن عار تدر .

۲۷۸ - بر عددك ایکنجی قوتی و یا مرہ بی مذکور عددك

ایک مساوی مضروبك حاصل ضربی اولوب بوجمله  
بدن اونه قدر اعداد تامه مربعلری بوجه آتیدر :

۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
۱	۴	۹	۱۶	۲۵	۳۶	۴۹	۶۴	۸۱	۱۰۰

۲۷۹ — ۰. عومیتله رعدك ایکنجی قوتی آلنه جفی  
کوسترملک ایچون ۲ رقی بوعدك اوستنه وبر مقدار صوله  
وضع اولنور مثلاً ۶ نك مربعی ۲۶ وجهله یاریلور .

۲۸۰ — ۰. دعوی — ایکی عدد مجموعنك مربعی  
برنجی عدد مربعی و بوعدك ایکنجی عدد ایله حاصل ضربنك  
ضعفی وایکنجی عددك مربعی مجموعدن عبارت اولور .  
بوجمله ۵ + ۳ مجموعك مربعی یعنی ( ۳ + ۵ )  
= ۲۰ + ۲ دفعه ( ۳ × ۵ ) + ۲۳ اولور چونکه :  
بر مجموعی هر قعی بر عیدر قدر تکرار ایتک ایچون بوجمعك  
مرکب اولدیعی عدد لردن هر برینی اولقدر تکرار ایتک  
لار مکملدیکی آشکار اولوب بوجمله ۵ دفعه تکرار اولنش  
( ۳ + ۵ ) = ۵ دفعه ۵ + ۵ دفعه ۳ و ۳ دفعه  
تکرار اولنش ( ۳ + ۵ ) = ۳ دفعه ۵ + ۳ دفعه ۳  
اولمعه ( ۳ + ۵ ) دفعه تکرار اولنش ( ۳ + ۵ )  
= ( ۳ + ۵ ) = ۲۰ + ۳ × ۵ + ۳ × ۳ + ۵ × ۳ = ۲۳  
۲۰ + ۲ دفعه ( ۳ × ۵ ) + ۲۳ اولنش اولور .

عملیات ۳ + ۵

$$\frac{۳ + ۵}{۲}$$

۲۰ + ۳ × ۵ (۳+۵) مجموعتک ۵ ایله حاصل ضربی

$$= ۲۰ + ۳ \times ۵ = ۲۰ + ۱۵ = ۳۵$$

۲۰ + ۲ دفعه (۳×۵) + ۲۲ مجموعی = (۳+۵)²

۲۸۱ - برنجی نتیجه - ۱۰ دن بیوک اولان برعددک

مربعی عشراتلرک مربعله بونک احاده حاصل ضربنک

ضعفی واحد مربعی مجموعنه مساویدر . بوججهله :

$$(۳۶۰) = (۵ + ۳۶۰) = ۲ + ۳۶۰ = ۳۶۲$$

+ ۲۵ اولمش اولور .

۲۸۲ - ایکنجی نتیجه - ایکی عدد تام متعاقبک

مربعلری یینده کی تفاضل کوچک عددک ضعفندن واحد

فضله سنه مساویدر : بوججهله : ۲۸ - ۲۷ = ۲ دفعه ۱۷

$$= ۱۴ + ۱ = ۱۵ \text{ در چونکه } ۲۸ - ۲۷ = ۲ \text{ دفعه}$$

$$(۱ + ۷) + ۲۱ \text{ یعنی } ۲۸ = ۲۷ + ۲ \text{ دفعه } ۱ + ۷ \text{ اول}$$

$$\text{یوسبیدن } ۲۸ - ۲۷ = ۲ \text{ دفعه } ۱ + ۷ \text{ اولمش اولور}$$

اسئله

(۲۸۳) ایکی عددک مجموعتک

ندن مرکبدر ؟

(۲۸۴) ۱۰ دن بیوک برء

مربعی قنقی عددلردن

(۲۸۵) ایکی عدد تام متعا

مربعلری یینده کی نه

نهیه مساویدر ؟

(۲۸۰) بر عددک قوئی نهیدرلر ؟

برعددک برنجی قوئی ندر ؟

(۲۸۱) برعددک مربعی ندر ردن

اوه قدر اعداد تامهک

مربعی قنقی عددلردر ؟

(۲۸۲) برعددک مربعی نصل

کوستولور ؟



اعداد تامه نك مربعلرينك تشكيلنه متعلق اسئله

اعداد اتيه نك مربعلرينك تشكيلی و طرلر :

(۹۵۷) ۲۵ (۹۵۸) ۷۶۵ (۹۵۹) ۵۱۲ (۹۶۰)  
 (۹۶۱) ۷۲۴ (۹۶۲) ۴۸۷ (۹۶۳) ۹۵۴ (۹۶۴)  
 (۹۶۵) ۲۴۵۲ (۹۶۶) ۳۴۵۶ (۹۶۷) ۶۵۴۹ (۹۶۸) ۵۰۴۶  
 (۹۶۹) ۹۹۶۴ (۹۷۰) ۱۸۴۱۷ (۹۷۱) ۲۳۹۴۵ (۹۷۲) ۷۵۹۲۲  
 (۹۷۳) ۲۵۱۳۷ (۹۷۴) ۵۴۹۸۱ (۹۷۵) ۶۴۷۴۸ (۹۷۶) ۱۳۵۴۵۶

§ ۲ - اعداد تامه نك جذر مربعلری

۲۸۳ . بر عددك جذر مربعی . مربعی بوعده ده  
 مساوی اولان ايكجی بر عدددر . بوجمله ۲۵ عددك جذر  
 مربعی ۵ در چونكه ۵ دفعه ۵ = ۲۵ اولور . عمومیتله  
 بر عددك جذر مربعك اخذ اولنه جعی بوعده ك اشو  $\sqrt{}$   
 جذر اشارتك تختنه وضع اولنمسیله افاده اولنور . ملا  
 ۲۵ عددك جذر مربعی  $\sqrt{۲۵}$  وجمله یازیلور .

۱۰۰ دن كوچك اولان بر عددك جذر مربعی آلق

۲۸۴ . ویریلان ~~عدد~~ مربع نام یعنی بر عدد تامك مربعی

اولسوب اولمديغنه نظر آيكي حال تفريق او  
 يرنجی حال — ۰ ملاً ۴۹ عدد ينك جذر مربى —  
 اولمق لازمكاس ار رلنمى اقتضا ايدى بالاده كى كرات  
 جدول درعتب ۷ عددنى اعطا ايدر فى الحقيقه ۷ > ۷  
 = ۴۹ در .

ايكجى حال . ۰ ملاً ۶۰ عدد ينك جذر مربى آله جق اولسه:  
 بوعدد ۴۹ ايله ۶۴ عدد ينك اراسنده بولمديغدن جذر  
 مربعى دجى بوعدد ۶۴ جذر مربعى يعنى ۷ و ۸ اراسنده  
 رنمعله جذر طلوت احدث د د حسا ايله ۷ د عارت  
 بوننس اولور .

۲۸۵ رعدد تامك جذر مربعى تام دكل ايسه عدد  
 مكسر دجى دكلدر . بوجذر نه رعدد تام قدر واحدی  
 و بده واحدك اقسام نسا، يه سندن رعدد تام قدرى  
 حاهى ازله يبرق را ۱۰۰ ايله هيچ رمساحه مشتركلىرى  
 بولمديغى (غير مشترك الميراب) تسميه اولور كه بوع  
 جذر لك قيمت تقریبى اوله رق افاده ايديلور .

۱۰۰ دن بيوك اولان عددلرك جذر مربعى بولمق

۲۸۶ — ۰ قاعده — هر قعى رعدد تامك جذر  
 مربعى بولمق ايچون صاغدن بدأ ايله ايكيكسر ايكيكسر عدد  
 خانه سى هيچ اولمز ايسه ذهناً تفريق اولنوب جذرلىنى

يازمق ايچون صاغطر فنه تقسيم علامتي مثلاو برخط  
چيز يلوز صولدن برنجي قسمده داخل اولان اك بيوك  
مربع بولوب بو عددك جذر مربعي جذرك اك بيوك  
خانه سي اولور .

جذرك اشبو برنجي رقمك مربعي صولده كي برنجي  
قسمدن طرح وباقيتك صاغنه ايكي رقمدن عبارت ايكنجي  
قسم تنزيل اولور .

بعده تشكيل اولنان اشبو عددك عشراتلرنده جذرك  
برنجي رقمك ضعفك قاچ دفعه داخل اولديغي قهرى  
اولنوب بولنان رقم جذرك ايكنجي خانه سي ويا دها بيوك  
بر عدد اولور . جذرك ايكي رقمك مربعي وي ريلان عددك  
ايكيشر رقمي ايكي اولكي قسمدن طرح اولنوب اكر طرح  
اجرا اولنه من ايسه جذرك بولنان ايكنجي رقمي بيوك  
بر عدد ديمك اولوب بوندن دها كوچك بر عددك اخذ  
اولنسي و اكر طرح اجرا اولنه بيلور ايسه باقيتك صاغنه  
اوچنجي قسمك تنزيل اولنسي ايجاب ايدر .

بو وجهله بولنان عددك عشراتلرنده جذرك ايكي  
اولكي رقمك ضعفك قاچ دفعه داخل بولنديغي ارايلوب  
بو وجهله جذرك اوچنجي رقمي ويا دها بيوك بر عدد  
بولنش اولور اشته قسملر كاملاً تنزيل اولنجيه قدر  
بو وجهله دوام اولور .

اكر عمليات ائناسنده اولجه بولنان جذرك ضعفي متعاقب

قسمك تنزىليه استحصا ل اولشان نتيجه نك عشراتلر دن اعظم بولمسي واقع اولور ايسه جذره صفر وضع واينكي بر قسم دها تنزىل اولنهرق عملياته دوام اولنور :

۲۸۷ — ۰ برنجى مثال ۰ — (۱:۰) ايله (۱۰۰:۰) عددلرى آره سنده واقع هر قنقى بر ۲۸۵۷ عددىك جذر مربعى مطلوب اولسه

$$\begin{array}{r|l}
 ۲۸۵۷ & ۵۳ \\
 \hline
 ۲۵ & ۱۰۰۵۳ \\
 \hline
 ۳۵۷ & ۵۳ \\
 \hline
 ۲۸۰۹ & ۲۸۰۹ \\
 \hline
 \end{array}$$

باقى ۴۸

۲۸ ده داخل اولان اك بيوك مربع تام ۲۵ وبونك جذرى ۵ اولمغله جذر مطلوبك اك بيوك خانه سى ۵ اولور ۰ ۲۸ دن ۲۵ طرح اولندقدنه ۳ قالوب اينكي ۷ قسمى تنزىل اولندقدنصكره ۳۵۷ عددىك ۳۵ عشراتنده جذرك برنجى رقى اولان ۵ عددىك ضئفى يعنى ( ۱:۰ ) عددىك قاج دفعه داخل بولنديغى تحرى اولنوب ۳ رقى جذرك اينكي خانه سى ويا دها بيوچك بر عدد اولور ۰ ۵۳ ك مربعى تشكيل اولنهرق بولسا ۲۸۰۹ عددى و بربلان ۲۸۵۷ عددندن كوچك اولديغندن ۲۸۵۷ نك جذر مربعى واحدندن دون بر خطا ايله ۵۳ اولوب ۴۸ دخي كسر قالش اولور ۰

اثبات — ۲۸۵۷ عدد نده داخل بولسان اك بيوك  
 مربع تامك جذر مربعي آرا نلقده اولوب بو عدد ۱۰۰ ايله  
 ۱۰۰۰۰ يينده بولنديغندن جذر مربعي دخی ۱۰ ايله ۱۰۰  
 يينده بولندرق بوجتهله : ۳۸۵۷ عددی جذرک عشر اتلرینک  
 مربیی و عشر اتیلله احادک ضعف حاصل ضربی و احاد  
 مربیی و عومیتله برده کسر مجمرعنی محتوی بوشش اولور .  
 عشر اتلرک سربیی ویريلا عددک ۲۸ مآترنده داخل  
 بولندحق وجهله هر قعی بر عددی اعطا ایلر . .  
 ۲۸ ده داخل بولسان اك بيوك مربع تام ده اولديغندن  
 جذرک برنجی خانه سی ۵ اولور چونک ۵۰ نك سربیی  
 اولان ۲۵۰۰ عددی ۲۸۵۷ ده داخل اولوب ۶۰ ل سربیی  
 ایسه ۳۶۰۰ ايله ق داخل بولنرا کر ، ريلا عددلر  
 عشر اتلرک سربیلی طرح اولنور ایسه ۳۶۰۰ بیلدی  
 عشر اتلرک احاد ايله حاصل ضرب ، احاد سربیی علی العموم  
 برده کسر مجمرعنی محتوی بولنور . لکن عشر اتلرک احادلر  
 ايله ضعف حاصل سربیلی بالطبع ۳۵۷ باقیسک عشر اتلرند  
 داخل بولنوب اشبو ۳۵ عشرات بوندیسته احادلرک  
 مربعيله کسر مجموعندن حصوله کلان عشرات ر قلیری دخی  
 محتوی بولنور . بوجتهله عشر اتلرک ضعف حاصل ضربلرینی  
 حاوی بولسان ۳۵ عشراتلرک یالکز بر قسمی اولديغندن  
 ۳۵ ايله مذکور ضعف حاصل ضرب تقسیم اولندقه جذرک  
 احادی و یاخوددها بیوجک بر رقم استحصال اولنور .

عشراتلرك ضعفى ۱۰ اولوب ۳۵ ك ۱۰ ايله تقسيمدن بولنان  
 ۳ رقى بوسيله جذرك احادى ويا دها بيوجك بر عدد  
 اولور ۰ بو ۳ عددنى تجربا ايتك ايجون ۵۳ ك مربعى  
 آلوب بولنان ۲۸۰۹ عددى ۲۸۵۷ دن كويك اولديغندن  
 ۳ عددى جذرك احادندن دها بيوك اولموب بوجمهله  
 ۳ عددىك مربعى ۲۸۰۷ ده داخل بولنان ال بيوك مربع  
 نام الارق يعنى ۱۸۵۰۰ عددىك حددن ديز خعلما ايله  
 جذر سربى ۵۳ اولوب ۱۸۵۰۰ دنى كسر قالمش اولور ۰  
 ۲۸۰۷ --- ۱۸۵۰۰ عددىك سربى انزرب ۲۸۵۷ عددندن طرح  
 اولندحق يره ۵ عشراتلر ضعفى اولان ۱۰ نك صاعطرفه  
 ۳ رقى يزيوب بوزجمله بولنان ۱۳ عددى بنه ۱۲ احاديه  
 ضر اولندقدده احادرك مربعيله جذرك احادى اولان  
 عشرتلك احاديله ضعف حاصل شربارى مجموعنى ينى  
 ۲۵۷ كسرندن داخل اولان ديكر ايكي قىمتك مجعنى اعطا  
 ايتكاه ۱۰۹ حاصل شربى ۲۵۱ باقىلدن رح الارق  
 ۴۸ باقىسى بولور ۰

عمليات	۲۸۵۷	۵۳
	۲۵	۱۰۳
	۳۵۷	۳
	۳۰۹	---
۱۰۳ ك ۳ ايله حاصل شربى	۴۸	

— ۲۲۰ —

الحاصل ۳۵۷ دن ۱۰۳ ك ۳ ايله حاصل ضررى يكدن  
دخى طرح اوله ييلور بو حالده ۳ دفعه ۳ = ۹ اولوب  
۱۷ دن طرح اولندوقده ۸ قالور بعده ۳ دفعه صفر =  
بردها ۱۰ ۵ دن طرح اولندوقده ۴ و ۳ دفعه ۱ = ۳ اولوب  
۳ دن طرح اولندوقده صفر قالور ذيلور .

$$\begin{array}{r} 2807 \overline{) 53} \\ 307 \overline{) 203} \\ \hline 48 \end{array}$$

عمليات

۲۸۸ . ايكنجي مثال ۰ - (۱۰۰۰۰) ايله (۱۰۰۰۰۰۰)  
عددرى يينده كائن هر قى بر (۲۸۵۷۹۶) عددىك جذر  
مربعى اخذ اولتىق لازم كلسه :

$$\begin{array}{r} 280796 \overline{) 534} \text{ عمليات} \\ \begin{array}{r} 5 \text{ عددىك مربعى} \\ 25 \overline{) 534} \\ 307 \overline{) 2809} \\ 2109 \overline{) 28096} \\ 700 \overline{) 28096} \\ 640 \overline{) 28096} \end{array} \end{array}$$

اول امرده ۲۸۴۷ ده داخل بولنان الك بيوك مربع تامك  
۵۳ جذر مربعى تعيين اولنهرق ۴۸ باقىسى بولنور .

۴۸ ن صاغنه او چنجی ۹۶ قسم متعاقبی نقل و تنزیل  
 و حاصل اولان ۴۸۹۶ نك ۴۸۹ عشراتلرنده اولجه بولسان  
 ۵۳ جذرينك ضعفك قاچ دفعه داخل بولنديغي تحری  
 اولنوب بولسان ۴ خارج قسمتی جذرك او چنجی رقی و يادها  
 بيوجك بر عدد اولمش اولور . ۵۳۴ ك مربعی آلنوب حاصل  
 اولان ۲۸۵۱۵۶ عددی و يريلان ۲۸۵۷۹۶ عدمندن كوچك  
 اولديغندن ۲۸۵۷۹۶ نك جذر مربعی واحد دن دون خطا  
 ايله ۵۳۴ اولوب ۶۴۰ كسری باقي قالور .  
 اثبات . — ۲۸۵۷۹۶ عددندە داخل اولان اك  
 بيوك مربع تامك جذر مربعی ارا نلقدە اولوب بو عدد  
 (۱۰۰) دن بيوك اولديغندن مربعی دخی ۱۰ دن بيوك  
 اولور . برنجی مسالده اولديعی كبی جذرك تماماً  
 عشراتلرینی بولمق ایچون و يريلان عددك مات خانه لرنده  
 داخل اولان اك بيوك مربع تامك جذر مربعك اخدی  
 اقتضا ايتديكي كوريلور .  
 ۲۸۵۷ ده داخل بولسان اك بيوك مربعك جذری ۵۳  
 اولوب بوجهتله و يريلان عددك جذری ۵۳ عشراتلردن  
 مركب بولمش اولور . اكر عدد مذکور دن جذرك ۵۳  
 عشراتك مربعی طرح اولنور ايسه ۴۸۹۶ باقيسی كذلک  
 عشراتلك احاد ايله ضعف حاصل ضربی واحد مربعی  
 و باقي مجموعنی محتوی بولور . برنجی مسالده دخی اولديعی كبی  
 بوباقينك ۴۸۹ عشراتلری جذرك ۵۳ عشراتك ۱۰۶



ضعف حاصل ضربنه تقسیم اولنور ایسه جذرك احادی  
ویاحود دها بیوجک بررقم بولندجفی کوریلوب ۴۸۹ ایله  
۱۰۶ بینده کی خارج قسمت اولان ۴ عددی بوسورته  
جذرك احادی ویاحود دها بیوجک بر عدد اولمش اولور  
عددی تجربه ایتمک ایچون ۵۳۴ ک مربعی اولان ۲۸۵۱۵۶  
عددی ۲۸۵۷۹۶ عدد معلومندن کوهک اولدیعی کورلیدیکندن  
۲۸۵۷۹۶ نک جذر مربعی واحددن درن خطایله ۵۳۴  
باقی دخی ۶۴۰ دن عبارت بولنش اولور .

۲۷۹ — ۵۳۴ عددینک مربعی تشکیل اولنوب و، بریلان  
عددن طرح اولندجق یره ۵۳ عشراتلرینک ضعیفی اولان  
۱۰۶ عددینک صاغنه ۴ رقی یازیلوب حاصل اولان (۱۰۶۴)  
عددی ۴ ایله ضرب اولنور ایسه احادلرک مربعی واحادلرک  
عشراتلر ایله حاصل ضربنک ضعیفی مجموعی حاصل اولمش  
اولوب ۴۲۵۶ حاصل ضربی ۴۸۹۶ باقیسندن طرح  
اولندقدن ۶۴۰ باتیمی بولنش اولور .

$$\begin{array}{r} ۵۳۴ \\ ۲۸۵۶۹۶ \\ \hline ۲۵ \\ \hline ۱۰۳ \quad ۱۰۶۴ \end{array}$$

$$\begin{array}{r} ۱۰۳ \quad ۳۰۹ \\ ۴۸۹۶ \\ \hline ۱۰۶۴ \quad ۴۲۵۶ \\ \hline ۶۴۰ \end{array}$$

باقی

الخلاص ۱۰۶۴ ك ۴ ايله حاصل صربی تشكىل اولدوقجه  
يكدن ۴۸۹۶ دن طرح اولميدور . بوحالده ۴ دفعه ۴  
۱۶ ۱۰ دن طرح اولدوقده صفر ۴ دفعه ۶ ۲۴ بردها  
۲۵ ۲۹ دن طرح اولدوقده ۴ دفعه صفر ۲۰ دها  
۳ ۸ در طرح اولدوقده ۶ دفعه ۱ ۴ دن  
طرح اولدوقده صفر قالور دنيور .

۵۲۴	۳۰۵۷۹۶	عمليات
۱۶۴	۱۰۱	۳۵۷
۴	۳	۴۸۹۶
		۶۲۰

(۱۰۰۰۰ ايله ۰ ۰ ۰) اره سده يعنى ۵ ويا ۶ خاله  
عددك جذر سربى الديقنسكر ۷ ويا ۸ وبعد ۹ ويا  
۱۰ و كذا مائى عدد برده - جذر مربعلرى عيني و حمله  
ابيات و ملائكة ا لدرق قضيه مات اولمش اولور .

۲۹۰ . ر عددك جذر سربى اخذ اولنهرق  
منعاقب باقير اك رياده اولجه بولسا جذر ضعفيه  
مساوى اوليدر . - ونكه : ايكي عدد متعاقب مربعلرى  
يئنده كي تفاضل بو عددلر اصغر ينك ضعفيه واحد  
مجموعه مساويدر .

۲۹۱ - ر عدد تامك جذر مربع اخذى عملياتك  
ميزانى ايچون جذرك مربعى آلنوب بونك ايله باقى جمع

اولنور ايسه مجموعي ويريلان عدده مساوي بولمق ايجاب ايد

امثله

حذر مربعي فصل آلور؟	(۲۸۶) برعددك حذر مربعي
(۲۹۰) برعددك حذر مربعك	نيه ديرلر — جندري
احذنه متعاقب ناقيلردن	احذ اولنه جق برعدده
استحصال اولد ييله حك	وحيله اشعار اولنور ؟
اڭ يبعونك قيت بدن	(۲۸۷) ۱۰۰ دن كوچك برعددك
عبارتدر ؟	حذر مربعي فصل آلور؟
(۲۹۱) برعددك حذر مربعي	(۳۸۸) غير مشترك المير ان
احذني عاياتي نه وحيله	عدد نه در ؟
ميران اولنور ؟	(۲۸۹) ۱۰۰ دن بيوك برعددك

اعداد تامه نك مربعلرينك اخذينه متعلق امثله

اعداد آتیه نك جذر مربعلرينك اخذی

۹۸۷۶۵(۹۸۰)	۱۲۵۰۶(۹۷۹)	۳۴۵۶(۹۷۸)	۲۳۵۴(۹۷۷)
۵۰۱۲۷۸(۹۸۴)	۲۵۹۷۲(۹۸۳)	۱۸۲۰(۹۸۲)	۶۷۸۹(۹۸۱)
۵۵۲۴۸۹(۹۸۸)	۵۴۵۰۲۷(۹۸۷)	۲۴۶۸۱(۹۸۶)	۳۵۶۹۱(۹۸۵)
۲۳۴۹۸۷۲(۹۹۲)	۴۸۶۳۵۲(۹۹۱)	۳۷۸۴۹۶(۹۹۰)	۲۴۶۸۰۵(۹۸۹)
۵۶۴۹۲۷(۹۹۵)	۸۵۴۷۲۳۵(۹۹۴)	۷۱۲۴۷۸۹(۹۹۳)	
		۱۸۵۲۹۳۶۵(۹۹۶)	

§ ۲ کسوراتك مربع وجذر مربعي

۲۹۲ — قاعده — برکسری تربيع ايچون صورت

ومخرجك آیری آیری مربعلى اخذ اولنوب برنجیسی  
صورت ایکنجیسی مخرج یابیلور .

$$\text{بووجهله : } \left( \begin{smallmatrix} 2 & 2 \\ 1 & 1 \end{smallmatrix} \right) = \frac{2}{1} = \frac{2}{1} \text{ اولور فی الحقیقه } \left( \begin{smallmatrix} 2 & 2 \\ 1 & 1 \end{smallmatrix} \right) = \\ = \frac{2}{1} \times \frac{2}{1} = \frac{2 \times 2}{1 \times 1} = \frac{4}{1} \text{ اولش اولور .}$$

کسورات عادیهنک جذر مربعارینک اخذی

کسرک ایکی حدینک ویاحدود یالکر مخرجک مربع  
تام اولوب اولمد قترینه نظراً بوجه اتی اوج حال  
تفریق اوننور .

۲۹۳ - . رنجی حال ایکی حدی مربع تام  
اولان بر کسرک جذر مربعک اخذی ایچون صورت  
ومخرجک آیری آیری جذر مربعلى اخذ اولنوب  
برنجیسی صورت وایکنجیسی مخرج یابیلور .  
بووجهله  $\frac{2}{1} - \frac{2}{1} = \frac{2}{1} = \frac{2}{1}$  اولور فی الحقیقه  
 $\left( \begin{smallmatrix} 2 & 2 \\ 1 & 1 \end{smallmatrix} \right) = \frac{2}{1} \times \frac{2}{1} = \frac{4}{1}$  دن عبارتدر .

۲۹۴ - . ایکنجی حال - قاعده - یالکر مخرجی  
مربع تام اولان بر کسرک جذر مربعک اخذی ایچون  
صورتک واحددن دون برخطا ایله جذر مربع تقریبیسی

و مخرجك جذر تامی اخذ اوئند قد نصكره برنجیسی صورت  
ایکنجیسی مخرج یا بیلور بووجهله صورتی واحد و مخرجی  
جذر تام مذکور دن عبارت برکسردن دون برخطا ایله  
و پر یلان کسرك جذر مربعی آلتش اولور .

مثلا  $\frac{1}{4}$  ك جذر مربعی ۱ دن دون برخطا ایله  $\frac{1}{2}$  دن  
عبارت در فی الحقیقه  $\frac{1}{4}$  کسری  $\frac{1}{2}$  و  $\frac{1}{4}$  کسر لری بینده  
کأن اولوب  $\frac{1}{4}$  ك جذری سیبيله  $\frac{1}{2}$  ایله  $\frac{1}{4}$  ك جذر لری  
بینده یعنی  $\frac{1}{2}$  ایله  $\frac{1}{4}$  بینده بولمغله ۱ دن دون برخطا  
ایله  $\frac{1}{2}$  کسربنه مساوی بولنش اولور .

۲۹۵ — . اوچنجی حال — قاعده — مخرجی، مربع تام  
بولغیان بر کسرك جذر مربعك اخذی ایچون کسرك ایکی  
حدی مخرج ایله ضرب اولندرق مخرجی مربع تام اولق  
و اولکی کسره مساوی بولمق اوزره برکسر استحصال  
اولندقد نصكره حال سابق وجهله عمل اولنور .  
مثلا :  $\frac{1}{4} \sqrt{\frac{7 \times 3}{7 \times 7}} = \frac{1}{4} \sqrt{\frac{21}{7}} = \frac{1}{4} \sqrt{3} = \frac{1}{4} \sqrt{3}$  دن دون برخط  
ایله  $\frac{1}{4}$  اولش اولور .

برکسرك مخرجنی مربع تام قیلق ایچون دأما صورت  
مخرجنی مخرج ایله ضرب ایتکه لزوم یوقدر . مثلاً  $\frac{1}{2}$   
کسرینك صورت و مخرجی ۲ ایله ضرب اولنور ایسه مخرجی  
مربع تام اوله رق  $\frac{1}{2}$  کسری استحصال اولنش اولور .

مسئله ۱

بركسرك جذر مربعى فصل اخذ اولنور ؟	(۲۹۲) بركسر فصل تربيع اولنور؟
(۲۹۵) بخريجى مربع تام بركسرك جذر مر نه وجيله بولنور	(۲۹۳) ابكى حدى مربع تام اولان بركسرك جذر مربعى فصل آلنور ؟
	(۲۹۴) يالكز بخريجى مربع تام اولان

امثله

كسورات آتیه نك تربيعى :

$$\begin{aligned} & \frac{7}{8}, \frac{11}{12} (1000), 8, \frac{7}{8} (999), \frac{2}{10}, \frac{3}{7} (998), \frac{2}{5}, \frac{2}{4} (997) \\ & 0, 24, \frac{9}{10} (1004), \frac{7}{10}, \frac{4}{11} (1003), \frac{2}{10}, \frac{3}{16} (1002), \frac{9}{12}, \frac{2}{5} (1001) \end{aligned}$$

كسورات آتیه نك جذر مربعينك اخذى :

$$\begin{aligned} & \frac{1}{2}, \frac{1}{2}, 0, 16 (1008), \frac{2}{11}, \frac{3}{11} (1007), \frac{2}{11}, \frac{2}{11} (1006), \frac{1}{2}, \frac{9}{10} (1005) \\ & 0, 1233, \frac{9}{10} (1012), 63, \frac{2}{11} (1011), \frac{9}{11}, \frac{1}{11} (1010), \frac{2}{11}, \frac{1}{11} (1009) \\ & \frac{1}{2}, \frac{9}{18} (1016), \frac{4}{10}, \frac{7}{10} (1015), \frac{4}{10}, 0 (1014), \frac{1}{11}, \frac{9}{11} (1013) \end{aligned}$$

§ ۴ - اعداد تامه ويا اعشاريه نك هر قننى براعشارى

خانه سنه قريب خطا ايله جذر مربعينى اخذ ايتمك .

۲۹۶ - قاعده - بر عدد تام ويا اعشارينك ۱، ۰ و

۰،۰۱ و ۰،۰۰۱ و ۰۰۰۰ دن دون خطا ايله جذر مربعى اخذ ايتك ايچون ويريلا ن عدد ۱۰۰ و ۱۰۰۰۰ و ۱۰،۰۰۰۰۰۰ و ۰۰۰۰ ايله ضرب اولنوب نتيجه نك واحده قري ب خطا ايله جذر مربعى بولندقدنصكره جذر ك صا غدن و ير كول ايله ۰،۰۰۰،۳،۲،۱ خانه رقم تفريق اولنور .

۲۹۷ . مثلاً ۰،۱ دن دون خطا ايله ۲ نك جذر مربعى اخذ ايتك ايچون ۲ عددى ۱۰۰ ايله ضرب اولنوب حاصل اولان ۲۰۰ عددى نك واحددن دون خطا ايله ۱۴ عددندن عبارت جذرى استخراج اولندقدنصكره بر خانه رقم و ير كول ايله تفريق اولنورق ۱۴ عددى ولنور .

فى الحقيقه واحد ۱۰۰ و ۲ واحد ۱۰۰ اولوب بو عدد ۱۹۰ و ۲۲۰ بيننده بولنديغندن ۲۰۰ ك جذر مربعى دخی ۱۹۰ و ۲۲۰ ك جذر مربعلى يعنى ۱۰ و ۱۰۰ بيننده بولنمغله بوضورتده ۰،۱ دن دون بر خطا ايله ۱،۴ دن عبارت بولنش اولور .

۲۹۸ - بر كسر عادى ويا بر عدد مكسر ك اعطا اولنان بر اعشارى خانه سنك واحددن دون بر خطا ايله جذر مربعنك اخذ ايچون اول امرده كسر عادى جذرده بولنمق استيلا ن عدد خانه نك ضعفى قدر خانه ايله اعشارى به تحويل اولنوب بعده عدد اعشارى اوزرينه سبقت ايدن قاعده به توفيقاً اجراى عمل اولنور .

### مسئله ۱

(۲۹۶) بر عدد تام و یا اعشاریہ نیک	(۲۹۷) بر کسر عادی و یا عدد
اعطسا اولئان هر قنغی	مکسرک هر قنغی بر اعشاری
بر اعشاری خالصی واحدینه	خانه سنک واحدندن
قریب بر خطا ایله جذر	دون خطا ایله جذر مربعی
مربعی فصل اخذ اولنور؟	نه وجیله آلنور؟

### مسئله ۱

اعداد آتیه نیک جذر مربعی نیک اخذی :

(۱۰۱۷)	۶	نک	۰٫۱	دن دون بر خطا ایله جذری
(۱۰۱۸)	۳	≡	۰٫۰۱	≡
(۱۰۱۹)	۲	≡	۰٫۰۱	≡
(۱۰۲۰)	۵	≡	۰٫۰۰۰۱	≡
(۱۰۲۱)	۱۰	≡	۰٫۰۰۰۰۱	≡
(۱۰۲۲)	$\frac{۵}{۸}$	≡	۰٫۱	≡
(۱۰۲۳)	$\frac{۸}{۱۵}$	≡	۰٫۰۱	≡
(۱۰۲۴)	$۱۰ + \frac{۵}{۱۲}$	≡	۰٫۰۰۱	≡

### مربع وجذر مربعه دائر مسائل

(۱۰۲۵) بر عدد نیک جذر مربعی نیک ۱۰ مثلی ۲۵۰ اولدیغی حالده بو عدد

مطلوبدر ؟

(۱۰۲۶) بر عدد نیک ۸ مثلی ۸۱۹۲ اولدیغی معلوم ایکن مذکور عدد نیک تعینی ؟



- (۱۰۲۷) ایکی عدد یکدیگرینه مساوی وحاصل ضربلری ۱۸۴۹ اولدیغی  
حالده بو عددلرک استخراجی ؟
- (۱۰۲۸) ایکی عددک مربعلری مجموعی ۶۲۵ وبو عددلردن بری ۱۵  
اولدیغی صورته دیگری مطلوبدر ؟
- (۱۰۲۹) ۵۷۶ غروش متعدد کسمنه لر ییننده تقسیم اولمش اولوب بونلردن  
هربری عددلرینه مساوی غروش اخذ ایتدکلی حالده قاج کسسه  
اولدیغی وهر برینه قاجر غروش اصابت ایتدیکی ؟
- (۱۰۳۰) ۳۱۲۵ فرانق متعدد کسمنه لر ییننده تقسیم اولنه رق هربری  
عددلرنجه بشر فرائلق اخذ ایتدکلی حالده بونلرک عددی  
وهر برینه اصابت ایدن فرائلق مقدای مطلوبدر ؟
- (۱۰۳۱) ایکی عددک مربعلری مجموعی ۱۵۵۲ ومربعلر ییننده کی تفاضل  
۱۰۴۰ اولدیغی حالده بو عددلر مطلوبدر ؟
- (۱۰۳۲) بریاغجوان مربع الشکل برارضی به موازی صره لردن متشکل ۳۱۳۶  
اچاچ دیکمک ارزو ایتدیکی حالده هر صره به قاج اچاچ دیکلمسی  
لازمدر ؟
- (۱۰۳۳) ایکی عدد تام متعاقبک مربعلری ییننده کی تفاضل ۶۵ اولدیغی  
حالده بو عددلرک استخراجی ؟
- (۱۰۳۴) بریاغجوان مربعی برارضی به برطاقم اچاچلر دیکسی ارزو ایدرک  
بو اچاچلردن موازی صره تشکیل ایده جک صورته بر مربع تشکیل  
ایتدیکی حالده ۱۵ اچاچ فضله کلوب مربعک هر بر ضلعنه فضله  
را اچاچ قوبدیغی حالده ۱۶ اچاچ اقتضا ایتسه قاج اچاچ اولدیغنک  
تعینی مطلوبدر ؟

## — یدنجی فصل —

### مکعب وجذر مکعب

§ ۱ - اعداد تامه نك مكعبی .

۲۹۹ - بر عددك « مكعبی » یاخود « اوچنی قوتی » كندوسنه مساوی اوج مضروبك حاصل ضربیدر .

مثلا ۵ عددینك مكعبی یاخود اوچنی قوتی ۵ × ۵ = ۱۲۵ در

اشته بوجهله بردن اونه قدر اعداد تامه نك یعنی .  
 ۱۰ , ۹ , ۸ , ۷ , ۶ , ۵ , ۴ , ۳ , ۲ , ۱  
 مكعبلری ۱ , ۸ , ۲۷ , ۶۴ , ۱۲۵ , ۲۱۶ , ۳۴۳ , ۵۱۲ , ۷۲۹ , ۱۰۰۰ در ؟

۳۰۰ - بر عددك مكعبینك تشكیلی مطلوب ایدلدیكى حالده مذكوو عددك صوله وبرآز یوقاریسنه ۳ رقی وضع اولندرق ارأئه ایدیلور . بناءً علیه ۵ عددینك مكعبی ۳ طرزنده یازیلور .

۳۰۱ - دعوی - ایكى عدد مجموعنك مكعبی عدد اول مكعبی زائد عدد اول مربعنك ثانیله حاصل ضربینك اوج مثلی زائد عدد اولك عدد ثانی مربعيله

حاصل ضربنك اوج مثلى زائد عدد ثانى مكعبى اولور .  
 بوصورتده  $(۴ + ۵)$  مكعبى ياخود  $(۴ + ۵)^۳ =$   
 $۳۰ + ۳(۴ \times ۵) + ۳(۴ \times ۵) + ۳(۴ \times ۵) + ۳۰$  اولور .  
 چونكه مكعب مطلوب مجموع مذكور ك مربعى كندى  
 نفسيله بر كره ضرب ايدرك حاصل اوله جفى مكعبك تعريفندن  
 ظاهر در . حالهوكه « ماده ۲۸۰ »  $(۴ + ۵)^۳ = ۳۰ +$   
 $۲(۴ \times ۵) + ۲(۴ \times ۵) + ۲(۴ \times ۵) + ۲(۴ \times ۵)$   
 بر كره دخی  $(۴ + ۵)$  مجموعيله يعنى اوله ۵ بعده ۴ ايله ضربى  
 ايجاب اتمكله :

$$\begin{aligned} ۵ \text{ كره } (۴ + ۵)^۳ &= ۳۰ + ۲(۴ \times ۵) + (۴ \times ۵) + (۴ \times ۵) + ۳۰ \\ ۴ \text{ كره } (۴ + ۵)^۳ &= ۳۰ + (۴ \times ۵) + ۲(۴ \times ۵) + ۲(۴ \times ۵) + ۳۰ \\ \text{بناءً عليه } (۴ + ۵)^۳ \text{ كره } (۴ + ۵) \text{ ياخود } (۴ + ۵)^۴ &= \\ ۳۰ + ۲(۴ \times ۵) + ۲(۴ \times ۵) + ۲(۴ \times ۵) + ۲(۴ \times ۵) + ۳۰ &= \\ ۳۰ + ۳(۴ \times ۵) + ۳(۴ \times ۵) + ۳(۴ \times ۵) + ۳۰ &= ۳۰ + \end{aligned}$$

العمليات هذا

$$۳۰ + ۲(۴ \times ۵) + ۲(۴ \times ۵) + ۲(۴ \times ۵) + ۳۰ = (۴ + ۵)^۴$$

$$۴ + ۵$$

$$\begin{aligned} (۴ + ۵)^۴ \text{ نك } ۵ \text{ ايله حاصل ضربى } ۳۰ + ۲(۴ \times ۵) + ۲(۴ \times ۵) + ۳۰ \\ (۴ + ۵)^۴ \text{ نك } ۴ \text{ ايله حاصل ضربى } ۳۰ + ۲(۴ \times ۵) + ۲(۴ \times ۵) + ۳۰ \\ \text{مجموع } (۴ + ۵)^۴ &= ۳۰ + ۳(۴ \times ۵) + ۳(۴ \times ۵) + ۳(۴ \times ۵) + ۳۰ \\ \text{اولور .} \end{aligned}$$

۳۰۳ — «نتیجه ۱» ۱۰ دن بیوک اولان بر عدد  
تامک مکعبی عدد مذکور عشرات واحاددن عبارت  
اولق اوزره ایکی قسمه بالتقسیم عشرات مکعبی، عشرات  
مربعنک احاد ایله حاصل ضربنک اوچ مثلی، عشراتک  
احاد مربعیله حاصل ضربنک اوچ مثلی، احاد مکعبی مجموعنه  
مساوی اولور .

بو تقدیرجه ۳۶۵ مکعبی یاخود  $(۳۶۰ + ۵)^۳ = (۳۶۰)^۳ + ۳ \times (۳۶۰)^۲ \times ۵ + ۳ \times (۳۶۰) \times ۵^۲ + ۵^۳$  اولور .

۳۰۳ — «نتیجه ۲» ایکی عدد تام متعاقب مکعبلرینک  
تفاضلی عدد اصغر مربعنک اوچ مثلی، زائد عدد اصغرک اوچ  
مثلیله واحد مجموعنه مساوی اولور .

بوصورتده  $۳۸ - ۲۷ = ۳ \times ۲۷ + ۳ \times ۷ + ۱$  اولور .  
چونکه  $۳۸ = (۱ + ۲۷) = ۳۷ + ۱ = ۳ + (۲۷ \times ۱) + (۲۷ \times ۷) + ۱$   
 $۳۸$  یعنی  $۳۷ + ۳ \times ۲۷ + ۳ \times ۷ + ۱$   
بناءً علیه  $۳۸ - ۲۷ = ۳۷ + ۳ \times ۲۷ + ۳ \times ۷ + ۱$  اولور .

### اسئله

(۲۹۶) بر عدد تام ویا اعشارینک	(۲۹۷) بر کسر عادی ویا عدد
اعطا اولنان هر قنغی	مکسرک هر قنغی بر اعشاری
بر اعشاری خانه سی واحدینه	خانه سنک واحدندن دون
قرب بر خطایله جذر	خطایله جذر مربعی نه وجیهله
مربعی فصل اخذ اولنور؟	آلنور؟

اعداد تامه نك مكعبلرينك تشكيله دائر امثله

آتيده كي عدد لرك نكعي مطلويدر :

۲۷۴۹ (۱۰۳۸)	۵۴۸ (۱۰۳۷)	۴۳۵ (۱۰۳۶)	۱۸ (۱۰۳۵)
۶۵۴۸ (۱۰۴۲)	۸۷۳ (۱۰۴۱)	۶۵۴ (۱۰۴۰)	۷۶ (۱۰۳۹)
۸۷۵۶ (۱۰۴۶)	۹۳۸ (۱۰۴۵)	۷۵۲ (۱۰۴۴)	۸۹ (۱۰۴۳)
۸۷۶۵ (۱۰۵۰)	۲۴۵ (۱۰۴۹)	۱۸۴۹ (۱۰۴۸)	۳۶۵ (۱۰۴۷)
۳۲۷۶۸ (۱۰۵۴)	۴۰۰ (۱۰۵۳)	۳۶۰۰ (۱۰۵۲)	۴۵۰ (۱۰۵۱)

§ ۲ - اعداد تامه نك جذر مكعي

۳۰۴ — بر عددك جذر مكعي اوچنجي قوته حاصل

رفعي عدد مذكوره مساوی اولان ديكر بر عدد در .  
 بو صورتده ۱۲۵ عدد ينك جذر مكعي ۵ در . چونكه  
 ۱۲۵ = ۵³ در

بر عددك جذر مكعبك آلتىسى لازمكلىكى حالده اوزرينه  
اشبو  $\sqrt[3]{120}$  وضع اولنور . بوصورته ۱۲۵ عددىنك جذر  
مكعبى  $\sqrt[3]{120}$  طرزنده يازيلور .

۱۰۰۰ دن كوچك اولان بر عددك جذر مكعبى

۳۰۵ — ۱۰۰۰ دن كوچك اولان بر عددك جذر  
مكعبك استخراجنده عدد مذكورك بر مكعب تام يعنى بر عدد  
تامك مكعبى اولوب اولديغنه كوره ايكي حالى تدقيق ايتك  
لازمدر .

برنجى حال — مثلاً جذر مكعبى آلتىه جق عدد ۳۴۳  
عددى فرض اولندقدى اكر بردن طقوزه قدر اولان  
اعداد تامه نك مكعبلى از برده اولور ايسه ۳۴۳ عددىنك  
جذر مكعبك ۷ عددى اولديغى قولايچ. بولنور . چونكه  
 $7 \times 7 \times 7 = 343$  در .

ايكنجى حال — مثلاً جذر مكعبى آلتىه جق عدد  
۳۶۵ عددى فرض اولندقدى اشبو ۳۶۵ عددى ۳۴۳ ايله  
۵۱۲ بيننده بولنديغى جهته عدد مزبورك جذر مكعبى  
دخى ۳۴۳ عددىنك جذر مكعبيله ۵۱۲ نك جذر مكعبى  
بيننده يعنى ۷ ايله ۸ اره سنده بولنه رق واحددن كوچك  
فرق ايله تقريباً ۷ يه مساوى اولور .

### اسئله

(۲۹۶) بر عدد تام ویا اعشارینک	(۲۹۷) بر کسر عادی ویا عدد
اعطا اولن ان هر قنغی	مکسرک هر قنغی بر اعشاری
بر اعشاری خانه سی واحدینه	خانه سنک واحدندن دون
قرب بر خطا ایله جذر	خطا ایله جذر مربعی نه وجبيله
مربعی فصل اخذ اولنور؟	آلنور؟

اعداد تامه نك مكعبرينك تشكيله دائر امثله

آتيده كي عدد لرك تكعي مطلويدر :

۲۷۴۹ (۱۰۳۸)	۵۴۸ (۱۰۳۷)	۴۳۵ (۱۰۳۶)	۱۸ (۱۰۳۵)
۶۵۴۸ (۱۰۴۲)	۸۷۳ (۱۰۴۱)	۶۵۴ (۱۰۴۰)	۷۶ (۱۰۳۹)
۸۷۵۶ (۱۰۴۶)	۹۳۸ (۱۰۴۵)	۷۵۲ (۱۰۴۴)	۸۹ (۱۰۴۳)
۸۷۶۵ (۱۰۵۰)	۲۴۵ (۱۰۴۹)	۱۸۴۹ (۱۰۴۸)	۳۶۵ (۱۰۴۷)
۳۲۷۶۸ (۱۰۵۴)	۴۰۰ (۱۰۵۳)	۳۶۰۰ (۱۰۵۲)	۴۵۰ (۱۰۵۱)

§ ۲ - اعداد تامه نك جذر مكعي

۳۰۴ - بر عددك جذر مكعي اوچنچي قوته حاصل

رفعي عدد مذ كوره مساوی اولان ديكر بر عدد در .  
 بو صورتده ۱۲۵ عدد ديتك جذر مكعي ۵ در . چونكه  
 $۱۲۵ = ۵^3$  در

بر عددك جذر مكعبك آلتمسی لازمكديكى حالدہ اوزرينہ  
اشبو  $\sqrt[3]{}$  وضع اولنور . بوصولندہ ۱۲۵ عددینك جذر  
مكعبی  $\sqrt[3]{125}$  طرزندہ یازیلور .

۱۰۰۰ دن كوچك اولان بر عددك جذر مكعبی

۳۰۵ — ۱۰۰۰ دن كوچك اولان بر عددك جذر  
مكعبك استخراجندہ عدد مذكورك بر مكعب تام یعنی بر عدد  
تامك مكعبی اولوب اولمديغنه كوره ایكى حالى تدقیق ایتك  
لازمدر .

برنجی حال — مثلاً جذر مكعبی آلنه جق عدد ۳۲۳  
عددی فرض اولندقدہ اگر بردن طقوزه قدر اولان  
اعداد تامهك مكعبلى از برده اولور ایسه ۳۴۳ عددینك  
جذر مكعبك ۷ عددی اولدیغی قولایچ، بولنور . چونكه  
 $7 \times 7 \times 7 = 343$  در .

ایکنجی حال — مثلاً جذر مكعبی آلنه جق عدد  
۳۶۵ عددی فرض اولندقدہ اشبو ۳۶۵ عددی ۳۴۳ ایله  
۵۱۲ بینده بولندیغی جهتهله عدد مزبورك جذر مكعبی  
دخی ۳۴۳ عددینك جذر مكعبیله ۵۱۲ نك جذر مكعبی  
بینده یعنی ۷ ایله ۸ اره سنده بولنهرق واحددن كوچك  
فرق ایله تقریباً ۷ یه مساوی اولور .



۳۰۶ — ۰ بر عدد تامك جذر مكعبی بر عدد تام اولدیغی  
حالده كسر دخی اوله میوب جذر مكعب مذکور نه تام  
واحداری حاوی بر عدد ایله ونه ده واحدك اقسام متساویه سنی  
تمامیله حاوی بر عدد ایله افاده اولنه مدیغندن « اصم »  
تسمیه اولنور که بو حالده استحصال اولنه جق قیمت تقریبی  
اولور .

۱۰۰۰ دن بیوك اولان بر عددك جذر مكعبی

۳۰۷ — ۰ قاعده — بیکدن بیوك اولان هر قنغی  
بر عددك جذر مكعبك استحصالیچون اوله عدد مزبور  
صاغدن بدأ ایله صوله طوغرو اوچر رقندن عبارت قسملره  
تفریق و بریا خود ایکی رقم دخی اوله بیلوسی محتمل اولان  
صولدن برنجی قسمة قدر هیچ اولمز ایسه ذهناً بو صورتله  
خانه لر تعیین و تحدید ایدلد کدن صکره عدد مذکور ی کندی  
صره سنه یازیله جق اولان جذرنندن تفریق ایتك ایچون صاغنه  
بر خط عمودی جزیلور .

بعده صولدن برنجی قسمة داخل اك بیوك مكعب  
تامك جذر مكعبی استخراج اولنور . اشبو جذر مكعب جذر  
مطلوبك صولدن برنجی رقی اولور . اشبور رقم تكعیب  
و برنجی قسمندن تنزیل ایله باقینك صاغنه ایکنجی قسم یازیلور  
بو وجهله تشکیل اولنان عددك مأتی یعنی صاغدن ایکنجی  
رقی آریله رق باقیسی جذرك برنجی رقمك مربعك اوچ

مثلیله تقسیم ایدیلور . بوحالده چیقان خارج قسمت  
یا جذر مطلوبک ایکنجی رقی و یا خود انک دها اعظمی  
اولور . جذرک برنجی رقتک صاغنه یازیلان اشبو  
ایکنجی رقله تشکیل اولنان عددک مکعبی آلندرق مجذوره  
ایکی اولکی قسملرک تشکیل ایلدیکی عددن طرح اولنور .  
اگر طرح ممکن اوله منر ايسه جذره وضع اولنان ایکنجی  
رقم بیوک اولغلله ایجانی قدر کوچلتیلور . و اگر طرح  
علی اجرا اولنه ییلور ايسه حاصل طرحک صاغنه مجذورک  
اوچنجی قسمی یازیلور .

ینه بوضورتله حاصل اولان عددک ماتلری یعنی صاغدن  
ایکی رقی آریلوب صولده قالان رقلری جذرک ایکی اولکی  
رقلربنک مربعنک اوچ مثلیله تقسیم و چیقان خارج قسمت  
جذرک اوچنجی رقی و یا بر بیوک رقم اولسوب اولدیغی  
اولکی کبی تجربه و تحقیق اولنور .<sup>۱۰</sup> والخاص مجذوره  
تزیل اولنده حق قسم قالینجهیه قدر تعریف اولندیغی وجهله  
عمل اولندرق جذر مکعب مطلوب بولنور .

مجذورک مارالذکر هر بر قسمی جذر مکعب مطلوبک  
بررقنی حاصل ایلدیکندن بر عددک جذر مکعبی عدد  
مذکورک بوجه مشروح قسملری عددنجه رقلردن عبارت  
اولق لازمکلور .

اگر اثنای عملیاتده هنوز بولنان جذرک مربعنک اوچ



و قىرنده جذرك برنجى ۴ رقتك مربىنك اوچ مثلى يعنى  
 ۴۸ عددى قاچ دفعه داخل اولدىغى ارانور .

بولنان ۶ خارج قىستى جذرك ايكىنجى رقتى ياخود ده  
 بى-وك برقم اولور . ۴۶ عددى بالتكيب حاصل  
 اولان ۹۷۳۳۶ عددى مجذور دن بىوك اولدىغدن ۶ رقتى  
 بىوكدر . بو حالده برتقصان اولان ۴۵ عددى تكيب  
 اولندقمه ۹۱۱۲۵ حاصلى مجذور دن كوچك بولنديغدن  
 ۹۴۸۲۶ عددىك جذر مكعبى واحده قىرب برخطا ايله ۴۵  
 عددى اوله رق ۴۷۱۱ عددى باقى قالور .

اثبات . - مثال سابقده جذر مكعب اخذىچون ۹۵۸۳۶ ده  
 داخل اك بىوك مكعب تامك جذر مكعبى ارانور . اعدى  
 ۹۵۸۳۶ عددى ۱۰۰۰ ايله ۱۰۰۰۰۰۰۰ يىننده واقع اولدىغدن  
 جذر مكعبىدى ۱۰ ايله ۱۰۰ يىننده بولمىسى و بىناء هليه  
 ۹۵۸۲۶ عددى جذرك عشرات مكعبى و عشرات مربىنك  
 احاد ايله حاصل ضربىك اوچ متلى و عشراتك احاد مربىيله  
 حاصل ضربىك اوچ مثلى واحاد مكعبيله عموماً برده باقى يى  
 حاوى اولمى لازمكلور .

عشرات مكعبى و يريلان عددك ۹۶ اولوفنده داخل  
 برمعين عدد اولوفى اعطا ايدر ۹۵ ده داخل اك بىوك مكعب  
 تام جذرى ۴ اولان ۶۴ عددى اولمغه جذرك عشرات  
 رقتى ۴ اولور چونكه ۴ عددىك مكعبى ۶۴ اولدىغدن

۴ عددینک مکعبی ۶۴۰۰۰ اوله رق ۹۵۸۳۶ ده داخلدر .  
مالبوکه ۵۰ نك مكعبی اولان ۱۲۵۰۱۰ عددی عدد مذکورده  
اخل دکلدر .

کر عدد معلومدن جذرک عشرات مکعبی طرح اولنور ایسه  
ها عشرات مربعنک آحاد ایله حاصل ضربنک اوج مثلنی  
عشراتک آحاد مربعیله حاصل ضربنک اوج مثلنی و آحاد  
بکعبیله باقی بی حاوی ۳۱۸۳۶ عددی باقی قالور .

لکن عشرات مربعنک آحاد ایله حاصل ضربنک اوج مثلنی  
۳۱۸۳۶ باقیسنک ۲۱۸ مأتند داخل اولان برمعین عدد  
مأتی ویرر . اشبو ۳۱۸ مأتی عشراتک آحاد مربعیله  
حاصل ضربنک اوج مثلنی و آحاد مکعبیله باقی مجموعندن  
حاصل اولان دیگر مأتلری حاوی اوله یلور ایسده صورت  
عمومیده اولیوب جذرک عشرات مربعنک آحاد ایله  
حاصل ضربنک اوج مثلنه مساوی اولان اشبو ۳۱۸ مأتنک  
برقیمی ایچون اولغله اگر اشبو ۳۱۸ مأتی جذرک عشرات  
مربعنک اوج مثیلیه تقسیم اولنور ایسه آحاد رقی یاخود  
دها بیوک بررقم حاصل اولور .

عشرات مربعی اولان ۱۶ نك اوج مثلنی بولنان ۴۸ ایله  
۳۱۸ مأتنک خارج قسمتی ۶ اولغله اشبو ۶ عددی آحاد  
رقی یاخود دهاییوک بررقم اولور . اشبو ۶ رقی تجربه  
ایچون ۴۶ نك مکعبی آلدنقدده حاصل اولان ۹۷۳۳۶ عددی



اشبو باقىنك صاغنه ۷۲۵ قسم متعاقبي يازيلور. باقىنك ۴۷۱۱۷ مأتده اولجه استحصـال اولنان ۴۵ جذرينك مربعتك. اوچ مثلى يعنى ۶۰۷۵ عددى قاج دفعه داخل اولديغى اراندقده بولنان ۷ خارج قسمتى جذرك اوچنجى رقتى وياخود دهـا بيوك بررقم اولور. ۴۵۷ عددى بالتكعيب حاصل اولان ۹۵۴۴۳۹۳۳ عددى ويريلان عدددن كوچوك اولديغدن ۹۵۸۳۶۷۲۵ عددىنك جذر مكعبى واحددن كوچوك خطا ايله ۴۵۷ عددى اولهـرق ۳۹۲۷۳۲ باقى قالور.

اثبات :- كچن مثالده جذر مكعب اخذچون ۹۵۸۳۶۷۲۵ عددنده داخل اك بيوك مكعب تامك جذر مكعبى از انور. ايمدى عدد مذكور ۱۰۰۰ دن بيوك اولديغدن جذر مكعبى دنخى ۱۰ دن بيوكدر. برنجى مثالده اولديغى كچى جذرك كافه عشراتى حاصل ايتك ايچون ويريلان عددك مأتنده داخل اك بيوك مكعب تامك جذر مكعبى استخراج ايتك لازمكلىكى بـر وجه آتى كوستريلور. ۹۵۸۳۶ ده داخل اك بيوك مكعب تامك جذر مكعبى ۴۵ اولمغله ويريلان عددك جذرى ۴۵ عشراتندن تشكيل اولنور. اكر ويريلان عدددن جذرك ۴۵ عشراتنك مكعبى طرح اولنور ايسه ۴۷۱۱۷۲۵ باقىسى دهـا عشرات مربعتك احاد ايله حاصل ضربنك اوچ مثلى وعشراتك احاد





سئیلہ کوچک عددك اوج مثلی زائد واحده مساویدر .

### اسئله

( ۳۰۳ ) بر عددك حذر مكعبی	( ۳۰۵ ) ۱۰۰۰ دن بیونك اولان
نهیه دیرلر؟	عدد تامك حذر مكعبی
رحذر مكعب احدی	فصل استحصال اولنور؟
فصل اشعار اولنور؟	( ۳۰۶ ) بر عددك حذر مكعبی
( ۳۰۴ ) ۱۰۰۰ دن كوچك اولان	آنوركن بر برخی متعاقب
بر عدد تامك حذر مكعبی	باقیلرلك بیونك قیمتی
فصل استخراج ایدیور؟	فمغیسیدر ؟

اعداد تامه نك جذر مكعبلرینك استخراجنه داسر امثله

آتیده کی عددلرك جذر مكعبلرینك استخراجی مطلوبیدر .

۵۷۴۵ (۱۰۵۵)	۲۴۳۶۵ (۱۰۵۶)
۲۷۶۳۴۷ (۱۰۵۷)	۱۸۴۵۲ (۱۰۵۸)
۷۲۴۸۷ (۱۰۵۹)	۶۴۱۸۳۶ (۱۰۶۰)
۳۲۵۴۸ (۱۰۶۱)	۱۵۰۶۴۲ (۱۰۶۲)
۹۸۷۶۵۴ (۱۰۶۳)	۱۵۰۹۶۴ (۱۰۶۴)
۱۲۴۹۵۳۶۸ (۱۰۶۵)	۱۵۴۳۷۲۹۴۸ (۱۰۶۶)
۵۸۵۸۷۲ (۱۰۶۷)	۲۵۴۳۷۲۸۴۰ (۱۰۶۸)
۱۶۴۰۵۶۴۰۷۵۲ (۱۰۵۹)	۷۹۲۴۳۰ (۱۰۷۰)
۱۰۳۶۵۴۰۰۹۲۴ (۱۰۷۱)	۳۶۸۵۴۹۵۳۸۹۳۱ (۱۰۷۲)
۵۷۲۴۶۷۸۳۵۶۰۴ (۱۰۷۳)	۹۰۷۵۲۳۴۸۶۵۱۲۷۶ (۱۰۷۴)

### § ۳ - کسورات عادیه نك مكعب و جذر مكعبی

۳۱۱ - قاعده - بر كسرك تكعین چون صورت  
و مخرجی تكعین اولوب صورتك مكعنه مخرجك مكعبی  
مخرج وریلور .  
بوصورتده  $\left( \begin{smallmatrix} ۲ \\ ۱ \end{smallmatrix} \right) = \frac{۲}{۱}$  اولور :  
فی الحقیقه  $\left( \begin{smallmatrix} ۲ \\ ۲ \end{smallmatrix} \right) = \frac{۲ \times ۲ \times ۲}{۸ \times ۸ \times ۸} = \frac{۲}{۸} \times \frac{۲}{۸} \times \frac{۲}{۸} = \left( \begin{smallmatrix} ۲ \\ ۲ \end{smallmatrix} \right)$  در

### کسوراتك جذر مكعبی نك استخراجی

کسوراتك جذر مكعبی نك استخراجنده كسرك ایکی حدینك  
یعنی صورتبله مخرجك مكعب تام اولمسی و یا خود یا لکز  
مخرجك مكعب تام اولوب اولماسی کبی بر وجه آتی اوج  
حال نظر اعتبایه آلور .

۳۱۲ - برنجی حال - ایکی حدی بردن مكعب  
تام اولان بر كسرك جذر مكعبك استخراجچون صورت  
و مخرجك جذر مكعبی آلنوب صورتك جذر مكعنه مخرجك  
جذر مكعبی مخرج وریلور .

بوتقدیرجد  $\sqrt[۳]{\frac{۱۲۰}{۷۲۹}} = \frac{۵}{۹}$  اولور .  
فی الحقیقه  $\left( \begin{smallmatrix} ۵ \\ ۹ \end{smallmatrix} \right) = \frac{۵ \times ۵ \times ۵}{۹ \times ۹ \times ۹} = \frac{۵}{۹} \times \frac{۵}{۹} \times \frac{۵}{۹} = \left( \begin{smallmatrix} ۵ \\ ۹ \end{smallmatrix} \right)$  در

۳۱۳ — ایکنجی حال ۰ — قاعده ۰ — یالکز مخرجی  
 مکعب تام اولان برکسرک جذر مکعبنک استخراجیچون  
 واحدن کوچک برخطایله صورتک جذر تقریبیسی  
 ومخرجک جذر حقیقیسی آلتوب صورتک جذرینه مخرجک  
 جذری مخرج ویرلدکده صورتی واحد ومخرجی اعطا  
 اولنان کسرک مخرجک جذر مکعبندن عبارت برکسردن  
 کوچک خطایله ویریلان کسرک جذری حاصل اولور ۰  
 بوصورتده  $\frac{1}{144}$  کسرنیک جذر مکعبی  $\frac{1}{2}$  دن کوچک برخطایله  
 اولور ۰

فی الحقیقه  $\frac{1}{144}$  کسری  $\frac{1}{144}$  ایله  $\frac{1}{144}$  کسرلی یئینده اولمعله  
 جذر مکعبیخی مذکور کسرلرک جذر مکعبلی یئینده  
 یعنی  $\frac{1}{2}$  ایله ۱ اراسنده بولسدرق  $\frac{1}{2}$  دن کوچک خطایله  $\frac{1}{2}$   
 کسرینه مساوی اولور ۰

۳۱۴ — اوچنجی حال ۰ — قاعده ۰ — مخرجی مکعب  
 تام اولیان برکسرک جذر مکعبنک استحصالیچون کسر  
 مزبورک ایکی حدی مخرجنک مربعیله ضرب اولندقدده  
 کسر اوله مساوی ومخرجی مکعب تام اولان برکسر  
 استحصال اولانه جغندن ایکنجی حالده اولدیغی کی اجرای  
 عمل اولور ۰

بوتقدیرجه  $\frac{1}{2} = \frac{\sqrt{9 \times 3}}{\sqrt{9 \times 7}} = \frac{\sqrt{147}}{\sqrt{63}}$   $\frac{1}{2}$  اوله رق  
 خطایله  $\frac{1}{2}$  دن کوچک اولور ۰

بركسرك مخرجى مكعب تام قىلىق ايچون كسر مذكورك  
صورتيله مخرجى هروقت مخرجك مر بعيله ضرب ايتك لازم  
دكلدر ۰ بناء عليه  $\frac{4}{3}$  كسرىك حد لىنى ۳ ايله ضرب  
ايدرك مخرجى مكعب تام اولان  $\frac{27}{27}$  كسرى حاصل اولور.

اسئله

(۳۰۷) بر كسر بصل مكعب	۱	(۳۰۹) يانكر مخرجى مكعب نام
اولور ؟	۱	اولان ركسرك حدركمكع
	۱	بصل استحصال اولور ؟
(۳۰۸) صورتيله مخرجى مكعب	۱	(۳۱۰) مخرجى مكعب تام ايلان
تام اولان ركسرك حدركمكع	۱	ركسرك حدركمكع
مكع بصل استخرج اولور ؟	۱	بو حيله آلور ؟

اميله

كسوراز آيه نك تكعيبى مطلوبدر :

$$\begin{aligned} & \frac{1}{2}, \frac{3}{4}, \frac{5}{8} (1077) \quad \frac{7}{8}, \frac{9}{16} (1076) \quad \frac{1}{2}, \frac{1}{4} (1075) \\ & \frac{1}{2}, \frac{7}{8}, \frac{9}{16} (1080) \quad \frac{1}{2}, \frac{3}{4}, \frac{5}{8} (1079) \quad \frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8} (1078) \\ & \frac{1}{2}, \frac{25}{26}, \frac{37}{38} (1082) \quad \frac{9}{16}, \frac{1}{2} (1081) \end{aligned}$$

كسورات آيه نك جذر مكعبرى م:

$$\begin{aligned} & \frac{512}{720}, \frac{27}{720} (1085) \quad \frac{1}{2}, \frac{1}{16}, \frac{1}{20} (1084) \quad \frac{27}{64}, \frac{1}{160} (1083) \\ & \frac{1}{2}, \frac{1}{16}, \frac{1}{20} (1088) \quad \frac{1}{2}, \frac{1}{16}, \frac{1}{20} (1087) \quad \frac{2375}{2048}, \frac{23}{1728} (1086) \end{aligned}$$

$$\begin{array}{ccccccc} \cdot, 5 \frac{2}{4} (1091) & \frac{128}{2375} & \frac{100}{725} & (1090) & \frac{22}{104} & \frac{77}{133} & (1089) \\ \cdot, 44 \frac{19}{80} (1094) & \frac{3}{20} & \frac{11}{20} & (1093) & \frac{7}{20} & \frac{9}{12} & (1092) \end{array}$$

§ ۴ - اعطا اولنان بر مرتبه اعشاریدن كوچك خطا ايله  
اعداد تامه ويا اعشاريه نك جذر مكعبرى

۳۱۵ - قاعده - ۰۰ بر عدد تام ويا اعشارينك ۰,۱  
و ۰,۰۱ و ۰,۰۰۱ و ۰۰۰ دن كوچك خطا ايله جذر  
مكعبى استخراج ايتك اچون عدد مذكور ۱۰۰۰ و ۱۰۰۰۰۰  
و ۱۰۰۰۰۰۰۰۰ و ۰۰۰ ايله ضرب اولوب حاصل اولان  
عددك واحدن كوچك خطا ايله جذر مكعبى استخراج  
اولندقدن صكره بولنان جذرك صاغندن ۰,۱, ۲, ۳, ۰۰۰ رقم  
اعشارى ر و ير كول ايله تفريق اولنور .

۳۱۶ - قاعده ساقديه ناء ۰ عددبك ۰,۱ دن  
كوچك خطا ايله جذر مكعبى استخراج ايتك اچون ۰  
عددى ۱۰۰۰ ايله ضرب و حاصل اولان ۵۰۰۰ عددبك  
واحدن كوچك خطا ايله جذر مكعبى اخذ اولندقدن ۱۷  
اولوب اشبو ۱۷ عددبك صاغندن بر رقم اعشارى بر  
وير كول ايله بالتفريق استحصال اولنان ۱,۷ مقدارى ۰  
عددبك ۰,۱ دن كوچك خطا ايله جذر مكعبى اولديغى  
«ماده ۲۹۷» جذر مربعده كورلديكى كې عين وجهه  
ايات اولنور .

۳۱۷. — برکسر عادی نیک یا خود بر عدد کسرینک ویریلان بر مرتبهٔ اعشاریدن کوچک خطا ایله جذر مکعبی استخراج ایتک ایچون اولاکسر عادی جذرده استحصالی مطلوب اولان رقم اعشاریلرک اوج مثلنی حاوی اولمق اوزره کسر اعشاری به تحویل اولنوب بعده کسر اعشاری اوزرینه قاعدهٔ سابقه موجبجه اجرای عمل اولنور .

### اسـئـله

(۳۱۱) بر عدد نام ویا اعشارینک	۵	(۳۱۲) برکسر عادی ویا بر عدد
ویریلان بر مرتبهٔ اعشاری به	۵	کسرینک ویریلان بر مرتبهٔ
قرب خطا ایله وصل حذر	۵	اعشاری به قرب خطا ایله
مکعبی استخراج اولنور؟	۵	نوحیله حذر مکعبی استحصالی
	۵	ایدیلور؟

### امـثـله

آئیده کی عددلرک جذر مکعبلرینک استخراجو

(۱۰۹۵)	۳	عددینک	۰٫۱	دن کوچک خطا ایله حذر ما
(۱۰۹۶)	۱۵	=	۰٫۰۱	دن کوچک خطا ایله جذر ما
(۱۰۹۷)	۵	=	۰٫۰۱	=
(۱۰۹۸)	۹	=	۰٫۰۱	=
(۱۰۹۹)	۲۵	=	۰٫۰۰۱	=
(۱۱۰۰)	$\frac{1}{16}$	=	۰٫۱	=
(۱۱۰۱)	$\frac{1}{4} + ۲۱$	=	۰٫۰۱	=
(۱۱۰۲)	$\frac{1}{4} + ۲۰$	=	$\frac{1}{100}$	=

## مکعب وجذر مکعبه دائر مسائل

- (۱۱۰۳) حذر مکعبنک درت مثلی ۶۰ اولان عدد ندر ؟  
 (۱۱۰۴) مکعبنک ربعی ۳۴۵۶ اولان عدد قمعیسیدر ؟  
 (۱۱۰۵) مربعنک اوچ ربعیله حاصل ضربی ۱۲۹۶ به مساوی اولان عدد قمعیسیدر ؟  
 (۱۱۰۶) مکعبلری مجموعی ۲۳۶۲۵ اولان ایکی عددن بری ۲۰ اولدیعی حانده دیکری ندر ؟  
 (۱۱۰۷) مکعبلری مجموعی ۱۸۹۰۰۰ و فصلی ۶۱۰۰۰ اولان ایکی عدد قمعیلرندر ؟

## سکزنجی فصل

نسبت و تناسب

### § ۱ - تعریفات ابتدائیه

۳۱۸ - • برجنسدن اولان ایکی مقدارک وعلی العموم ایکی عددک مقایسه سنک نتیجه سنه «نسبت» دینور •  
ایکی عددک بیلرنده کی فضلی و کرک خارج قسمتی ارایه رق  
ایکی وجهله مقایسه اولانه بیلکله نسبت دخی ایکی درلو  
اولور • اگر ایکی عددک مقایسه سی فضل صورتده اولور  
ایسه «نسبت عددی» واکر خارج قسمت طرزنده  
بولنور ایسه «نسبت هندسی» اولور • مقایسه اولنان  
عددرله نسبتک حدلی تسمیه اولور برنجی حده  
«مقدم» وایکنجیسنه «تالی» دینور •  
بوصورتده ۱۵ عددینک ۵ عددینه نسبت عددیسی ۱۰  
ونسبت هندسیسی یاخود ساده جه نسبتی ۳ اولوب اشبو  
۱۵ و • عددلی نسبتک حدلی و ۱۵ عددی مقدم و •  
عددی تالیدر •

۳۱۹ - • ایکی نسبتک مساواتک افاده سنه «تناسب»



تعبیر اولنوب تناسبدخی عددی و هندسی اوله رق  
ایکی نوعدر . .

۳۲۰ — ایکی نسبت عددینک مساواتنک افاده سنه

«تناسب عددیه» تسمیه اولنور . بناء علیه ۱۵ و ۵ عددلرینک  
تفاضلی ۱۲ و ۲ عددلرینک تفاضلنه مساوی اولدیغندن  
اشبو درت عدد برتناسب عددیه تشکیل ایدوب  
۱۵ ناقص ۵ مساوی ۱۲ ناقص ۲ یاخود ۱۵ عددینک  
۵ عددینه نسبتی ۱۲ نک ۲ به نسبتی کبی دیو تلفظ یعنی  $۱۵ = ۵ =$   
 $۱۲ - ۲$  یاخود ۱۵ و  $۵ = ۱۲$  و ۲ وجهله تحریر  
اولنور .

۳۲۱ — ایکی نسبت هندسینک مساواتنک افاده سنه

یعنی مساوی ایکی افاده کسریه نک یاخود مساوی ایکی  
کسر عادینک اجتماعه «تناسب هندسیه» دینور . بناء علیه  
۱۵ عددینک ۵ ایله اولان خارج قسمتی ۱۲ نک ۴ ایله  
اولان خارج قسمتیه مساوی اولدیغندن مذکور درت عدد  
برتناسب هندسیه تشکیل ایدوب .

۱۵ تقسیم ۵ مساوی ۱۲ تقسیم ۴  
یاخود ۱۵ خمس مساوی ۱۲ ربع  
ویاخود ۱۵ عددینک ۵ عددینه نسبتی ۱۲ نک ۴ ده نسبتی  
کبی دیو تلفظ و  $۱۵ : ۵ = ۱۲ : ۴$  یاخود  $\frac{۱۵}{۵} = \frac{۱۲}{۴}$   
وجهله تحریر اولنور .

۳۲۲ — برتناسبده ایکیسی مقدم وایکینی تالی اولوق  
وزره درت حد موجود اولوب برنجیله اوچنجی حده  
ندم وایکنجیله دردنجییه تالی ورنجیله نهایت حده  
طرفین « وایکنجیله اوچنجییه » « وسطین » دینور »

۳۲۳ — ۰ — ۱۰ — ۷ = ۷ — ۴ و ۱۸ : ۶  
= ۶ : ۲ تناسبلرنده اولدیغی مللو وسطینی مساوی  
ولان تناسبه « تناسب متصله » قعیر اولنوب تناسب عددیه  
متصله ده ۷ وسطی ۱۰ و ۴ طرفینی بیلنده تفاضلاً وسط  
تناسست اولدیغی کبی تناسب هندسیه متصله ده دن ۶ ودهطی  
۱ و ۲ طرفینی بیلنده وسط متناسبدر .  
سلسله عددیه لک استعمالی نادر اولسی حسابیله هندسه ده  
سورت دائمه ده استعمال اولنمندناشی تناسب هندسیه تسمیه  
ولان تناسبلردن بحث ازلنه جقدر .

### تناسبك خواص اساسیه سی

۳۲۴ — دعوی میده طرفینك حاصل  
ضربی وسطینك حاصل ضربنه مساویدر .  
مثلاً  $\frac{۱}{۲} = \frac{۱۵}{۴} \times \frac{۱۲}{۵}$  اولور .  
چونکه اشبو ایکی كسرك مخرجلری مشترك قلنسه ینه  
مساوات باقی قاله رق  $\frac{۱۵}{۴} \times \frac{۱۲}{۵} = \frac{۱۲}{۴} \times \frac{۱۵}{۵}$  اولسوب مخرجلری

مشتك اولان ايكي كسرك مساواتدن صورتلرينك دخی مساوی اولسی ایجاب ایده جکندن  $۱۵ \times ۴ = ۱۲ \times ۵$  اولوق لازمکلور .

بالعکس ايكي نسبتده طرفینك حاصل ضربی وسطینك حاصل ضربنه مساوی اولسه مذکور نسبتلر بربرینه مساوی اوله رق برتناسب تشکیل ایدرلر .

مثلاً  $\frac{۱}{۴}$  و  $\frac{۱}{۲}$  نسبتلرنده  $۱۵ \times ۲ = ۱۰ \times ۳$  اولسه ویاتعبیر آخرله شوو جهله ايكي عددك حاصل ضربی دیگر ايكي عددك حاصل ضربنه مساوی بولنسه آنلردن برتناسب تشکیلی ممکن اولور . چونکه شومساوی انکی حاصل ضرب ایکنچینك در دنجی عددله حاصل ضربیله یعنی  $۲ \times ۳$  ایله تقسیم اولنسه بالبداهه خارج قسمتلر دخی مساوی اوله جقلرندن  $\frac{۲ \times ۱۵}{۳ \times ۲} = \frac{۲ \times ۱۰}{۳ \times ۳}$  اولغله بعدالاختصار  $\frac{۱}{۴} = \frac{۱}{۲}$  اولور .

**۳۲۵** . — نتیجه ۱ . — خصوصات سابقهدن (اولا) برتناسبده وسطینك (تانیاً) طرفینك محللرینی دکشدیره رک (ثالثاً) وسطینی طرفین و بالعکس یابه رق برتناسب استحصالی ممکن اوله جفی اکلاشیلور که هر حالده طرفینك حاصل ضربی وسطینك حاصل ضربنه مساوی برتناسب استحصال اولنور .

**۳۲۶** . — نتیجه ۲ . — برتناسبك اوچ حدی معلوم ایکن در دنجی حدی بولنه بیلور . اگر بولنه جق حد یعنی تناسبك حد مجهولی طرفیندن بری ایسه وسطین حاصل ضربینك

طرف معلوم ایله تقسیمه واکړوسپښدن بری ایسه طرفه  
حاصل ضربنک وسط معلوم ایله تقسیمه مساویدر ۱۰

مثال ۱. —  $۳۰ = \frac{۲}{۳}$  تناسبده س ایله اړائو اولنار  
دردنجی حدی حساب ایتک :

ایمدی هر بر تناسبده طرفینک حاصل ضربی وسطینک حاصل  
ضربه مساوی اولدیغندن :

$$۳ \times س = ۲ \times ۱۵ = ۳۰ \text{ اولمغه}$$

$$س = \frac{۳۰}{۲} = ۱۵$$

یعنی طرفیندن بری وسطینک حاصل ضربنک طرف معلوم  
ایله تقسیمه مساوی بولنور .

مثال ۲. —  $۱۵ = \frac{۱۲}{س}$  تناسبنک ایکنجی حدی حساب ایتک .

$$۱۲ \times س = ۱۵ \times ۴ = ۶۰ \text{ اولمغه}$$

$$س = \frac{۶۰}{۴} = ۱۵ \text{ اولور .}$$

۳۲۷ — دعوی ۰ — ایکی عدد یښنده کی وسط متناسب

اول ایکی عددک حاصل ضربنک جذر مربعنه مساویدر .

مثلا ۱۸ : ۶ = ۲ : ۶ متناسب متصله سنده ۶ عددی ۱۸ و ۲

عددلری یښنده وسط متناسب اولوب وهر بر تناسبده  
طرفینک حاصل ضربی وسطینک حاصل ضربه مساوی

$$\text{بولندیغندن } ۶ \times ۶ = ۲ \times ۱۸ = ۳۶ \text{ اولمغه}$$

$$۶ = \sqrt{۲ \times ۱۸} \text{ اولو}$$

(۳۱۳) ایکی عددنک نسبتی نه به  
دیرلر ؟

ایکی عدد قاج و حبله مقایسه  
اولمه بیلور ؟

نسبت عددی و هندسی  
نه به تسبیح ایدرلر ؟

رنسبتک حدلرله مقدم  
و تالیسی نه به تعبیر اولنور ؟

(۳۱۴) برتناسب نه دیمکدر ؟

(۳۱۵) برتناسب عددیه نه دیمکدر ؟

رتناسب عددیه ایکی و حبله  
نصل تلغظ اولنور ؟

رتناسب عددیه نصل  
یازیلور ؟

(۳۱۶) برتناسب هندسیه  
نه دیمکدر ؟

برتناسب هندسیه اوج  
دراو نصل سوبیلور ؟

رتناسب هندسیه اوج  
و حبله نصل یازیلور ؟

(۳۱۷) رتناسبتک مقدم و تالیلرله  
طرفین و وسطینی نه به

دیرلر ؟

(۳۱۸) برتناسب متصله نه دیمکدر ؟

ایکی عدد بیننده تناسب  
عددیه اوزره وسط متناسب  
نه دیمکدر ؟

ایکی عدد بیننده تناسب  
هندسیه اوزره وسط  
متناسب نه دیمکدر ؟

(۳۱۹) تناسبتک خواص اساسیه سی  
ندر ؟

مخاصه بی اثبات لیدیکر  
عکسی صحیحیدر ؟  
اثبات ایدیکر ؟

(۳۲۰) رتناسبتک وسطین یا حود  
طرفینک محله ری-کشدره -

رتک و وسطینی طرفین  
و نالعکس یا په رق نیغوس

برتناسب استحصا اولنور ؟

(۳۲۱) رتناسبتک اوج حبله  
معلوم ایکن دردجی حدی  
نصل تعبیر اولنور ؟

(۳۲۲) ایکی عدد بیننده کی وسط  
متناسب نصل بولنور ؟

۱۸۰

آئیدہ کی تناسب لک حد مجهولہ حساب ایتک مطلوب بدر.

$$\begin{aligned} \frac{۲۲}{۳} &= \frac{۱}{۲} (۱۱۱۰) \quad \frac{۱۵}{۲} = \frac{۱}{۲} (۱۱۰۹) \quad \frac{۸}{۳} = \frac{۱}{۳} (۱۱۰۸) \\ \frac{۷}{۳} &= \frac{۱}{۳} (۱۱۱۳) \quad \frac{۱۸}{۲} = \frac{۱}{۲} (۱۱۱۲) \quad \frac{۱۵}{۱۰} = \frac{۱}{۱۰} (۱۱۱۱) \\ \frac{۷}{۶} &= \frac{۱}{۶} (۱۱۱۶) \quad \frac{۱}{۳} = \frac{۱}{۳} (۱۱۱۵) \quad \frac{۱}{۸} = \frac{۱}{۸} (۱۱۱۴) \\ \frac{۱}{۳} &= \frac{۱}{۳} (۱۱۱۹) \quad \frac{۵}{۶} = \frac{۱}{۶} (۱۱۱۸) \quad \frac{۲۰}{۴} = \frac{۱}{۴} (۱۱۱۷) \\ \frac{۸}{۶} &= \frac{۱}{۶} (۱۱۲۲) \quad \frac{۱}{۳} = \frac{۱}{۳} (۱۱۲۱) \quad \frac{۷}{۳} = \frac{۱}{۳} (۱۱۲۰) \end{aligned}$$

آئیدہ کی تناسب متصلہ لک حد مجهولہ حساب ایتک  
مطلوب بدر .

$$\begin{aligned} \frac{۱۸}{۱۸} &= \frac{۲۸۸}{۳} (۱۱۲۴) \quad \frac{۱}{۳} = \frac{۱}{۳} (۱۱۲۳) \\ \frac{۷}{۳} &= \frac{۱}{۳} (۱۱۲۶) \quad \frac{۱}{۱۰} = \frac{۱}{۱۰} (۱۱۲۵) \\ \frac{۱}{۳} &= \frac{۱۸۰۴۹}{۳} (۱۱۲۸) \quad \frac{۱}{۳} = \frac{۱}{۳} (۱۱۲۷) \end{aligned}$$

آئیدہ کی عدد لک بیندہ وسط متناسب استخراجی

$$\begin{aligned} ۹ \text{ بیندہ} & (۱۱۳۰) \quad ۱۶ \text{ ایلہ} \quad ۴ \text{ بیندہ} \quad ۲۵ \text{ ایلہ} \quad (۱۱۲۹) \\ ۶ \text{ بیندہ} & (۱۱۳۲) \quad ۲۴ \text{ ایلہ} \quad ۱۱ \text{ بیندہ} \quad ۴۴ \text{ ایلہ} \quad (۱۱۳۱) \\ ۵۰ \text{ بیندہ} & (۱۱۳۴) \quad ۷۲ \text{ ایلہ} \quad ۱۴ \text{ بیندہ} \quad ۵۶ \text{ ایلہ} \quad (۱۱۳۳) \\ ۲۰ \text{ بیندہ} & (۱۱۳۶) \quad ۳۰ \text{ ایلہ} \quad ۹ \text{ بیندہ} \quad ۲۰ \text{ ایلہ} \quad (۱۱۳۵) \\ ۲۰ \text{ بیندہ} & (۱۱۳۷) \quad ۲۰ \text{ ایلہ} \quad ۲۰ \text{ بیندہ} \end{aligned}$$

## § ۲ - تناسبك خواصی

۳۲۸ — ۰ دعوی ۱ — ایکی تناسب مشترك برر  
نسبتی  $ا و ب$  اولدقلری  $ح و د$  دیکر ایکی نسبت دخی بر برینه  
مساوی اوله رق بر تناسب تشکیل ایدرلر .  
مثلا  $۱ = ۲$  و  $۳ = ۶$  تناسبلرنده ایکی نسبت عین  
بر نسبتیه مساوی اولدقلرندن انلر دخی بر برینه مساوی  
اوله رق  $۱ = ۲$  تناسبی حصوله کاور .

۳۲۹ — ۰ نتیجه ۱ — ایکی تناسب عین مقدملری  
حاوی اولدقلری  $ح و د$  تالیلر متناسب اولورلر .  
مثلا  $۱ = ۲$  و  $۳ = ۶$  تناسبلرنده وسطینلرک محالری  
دکشدیرلده  $۱ = ۲$  و  $۳ = ۶$  اولوب  
اشبو ایکی تناسب مشترك برر نسبتی حاوی اولدقلرندن  
دیگر ایکی نسبت دخی بر برینه مساوی اوله رق بر تناسب  
تشکیل اتمکله  $۱ = ۲$  اولور .

۳۳۰ — ۰ نتیجه ۲ — ایکی تناسب عین تالیلری حاوی  
اولدقلری  $ح و د$  مقدملرک متناسب اوله جفی عین وجهله  
اثبات اولنور

۳۳۱. — دعوی ۲. — هر تناسبده اولکی ایکی حدلر

مجموعنک ایکنجی یه نسبتی صوڪ ایکی حدلر مجموعنک

دردنجی یه نسبتی کبدر .

حقیقه  $\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$  تناسبده

مساواتک ایکی طرفنه واحد ضم اولنسه مجموعلر دخی

مساوی اوله رق

$$\text{یا حود} \quad 1 + \frac{2}{4} = 1 + \frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{4} + \frac{2}{4} = \frac{3}{4} + \frac{1}{4}$$

$$\text{اولور} \quad \frac{1+2}{4} = \frac{3+1}{4} \quad \text{یعنی}$$

۳۳۲. — نتیجه ۲. — هر برتناسبده اولکی ایکی حدلر

مجموعنک برنجی یه نسبتی صوڪ ایکی حدلر مجموعنک اوچنجی یه

نسبتی کبدر .

مثلا  $\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$  تناسبده کچن دعوی مقتضا سنجه

$$\frac{1+2}{4} = \frac{3+1}{4} \quad \text{اولوب}$$

اشبو ایکی تناسب عین تالیلری حاوی اولدقلرندن مقدملر

متناسب اولغله :

$$\frac{1}{4} = \frac{3+1}{1+2+4} \quad \text{اولوب بورا دن}$$

$$\frac{1+2}{4} = \frac{3+1}{1+2} \quad \text{اولور}$$

۳۳۳. — دعوی ۳. — هر برتناسبده اولکی ایکی حدلر

پیننده کی تفاضلك ایکنجی یه نسبتی صوڪ ایکی حدلر

پیننده کی تفاضلك دردنجی یه نسبتی کبدر .



حقیقۃً  $\frac{۱۲}{۱۳} = \frac{۲۳}{۲۴}$  تناسبندہ

مساواتک ایکی طرفدن واجد طرح اولنسه باقیلر دخی مساوی اولورق :

$$\frac{۱۲}{۱۳} - \frac{۲۳}{۲۴} = \frac{۵}{۱۰۴} - \frac{۱۲}{۱۳} \text{ یا خود } ۱ - \frac{۲۳}{۲۴} = ۱ - \frac{۱۲}{۱۳}$$

یعنی  $\frac{۵-۱۲}{۱۰۴} = \frac{۱-۱۲}{۱۳}$  اولور .

۳۳۴ - . نتیجه . - هر برتناسبده اولکی ایکی حدلر ییننده کی تفاضلك برنجی به نسبتی صوڪ ایکی حدلر ییننده کی تفاضلك ارچخی به نسبتی کیدر .

مثلا  $\frac{۱۲}{۱۳} = \frac{۲۳}{۲۴}$  تناسبنده کچن دعوی موجبجه

$$\frac{۱۲-۲۳}{۱۰۴} = \frac{۵-۱۲}{۱۳}$$
 اولوب

اشبو ایکی تناسب عین تالیری حاوی اولدقلر ندن مقدملر متناسب اولغله :

$$\frac{۱۲}{۱۳} = \frac{۲۳}{۲۴} \text{ اولوب بورادن}$$

$$\frac{۱۲-۲۳}{۱۳} = \frac{۵-۱۲}{۱۳}$$
 اولور .

۳۳۵ - . دعوی ۴ - . هر برتناسبده اولکی ایکی

حدلر مجموعنك صوڪ ایکی حدلر مجموعنه نسبتی اولکی ایکی حدلر ییننده کی تفاضلك صوڪ ایکی حدلر ییننده کی تفاضله نسبتی کیدر .

حقیقۃً  $\frac{۱۲}{۱۳} = \frac{۲۳}{۲۴}$  تناسبنده کچن دعوی مقتضاسنجه

$$\frac{۱۲+۲۳}{۱۰۴} = \frac{۵+۱۲}{۱۳}$$

$$\frac{۱۲+۲۳}{۱۰۴} = \frac{۵+۱۲}{۱۳} \text{ اولوب}$$

اشبو ایکی تناسب عین قالیری حاوی اولد قلرندن مقدملر  
متناسب اولغله .:

$$\frac{5+13}{10+26} = \frac{5-13}{10-26} \quad \text{اولور}$$

۳۳۶ — ۰ دعوی ۰ — هر بر تناسبده مقدملر مجموعنك

تاليلر مجموعنه نسبتی بر مقدمك كندی تاليسنه نسبتی كيدر .  
حقیقه  $\frac{20}{12} = \frac{2}{3}$  تناسبده وسطینك محارری دكشدیرله رك  
 $\frac{20}{12} = \frac{2}{3}$  و بورادن

$$\frac{5+13}{3} = \frac{5+20}{3} \quad \text{اولوب}$$

شو نهایتکی تناسبده وسطینك یرلری دكشدیرلرلده :

$$\frac{5+20}{2+12} = \frac{5}{2} \quad \text{اولور}$$

۳۳۷ — ۰ دعوی ۰ — هر بر تناسبده مقدملر ییننده کی

تفاضلك تاليلر ییننده کی تفاضله نسبتی بر مقدمك كندی تاليسنه  
نسبتی كيدر . (عین اثبات)

۳۳۸ — ۰ — دعوی ۰ — هر تناسبده مقدملر مجموعنك

تاليلر مجموعنه نسبتی مقدملر ییننده کی تفاضلك تاليلر ییننده کی  
تفاضله نسبتی كيدر .

حقیقه  $\frac{20}{12} = \frac{2}{3}$  تناسبده کچن ایکی دعوی موجبجه

$$\frac{5}{3} = \frac{5+20}{5+12}$$

$$\frac{5}{3} = \frac{5-20}{3-12} \quad \text{اولوب}$$

اشبو ایکی تناسب مشترک ر نسبتی حاوی اولد قلرندن دیگر ایکی

نسبت دجی بر برینه مساوی اوله رق  $\frac{5+20}{2+12} = \frac{5-20}{2-12}$  اولور .

۳۳۹ — ۰ دعوی ۸ — بر برینه مساوی متعدد

نسبتلرده مقدملر مجموعك تاليلر مجموعنه نسبتی بر مقدمك كندی  
تاليسنه نسبتی كیدر .

حقیقه بر برینه مساوی اولان شو  $\frac{1}{6} = \frac{1}{4} = \frac{1}{2} = \frac{1}{3}$   
نسبتلرندن اولکی ایکی نسبت بر تناسب تشکیل ایدر که بونده  
مقدملر مجموعينك تاليلر مجموعنه نسبتی بر مقدمك كندی تاليسنه  
نسبتی کبی اولغله :

$$\frac{1}{6} = \frac{12+14}{1+7} \text{ اولور .}$$

لكن  $\frac{1}{2}$  نسبتی مقامنه کندوسنه مساوی اولان  $\frac{1}{3}$  نسبتی  
وضع اوله بيلکله :

$$\frac{1}{3} = \frac{12+14}{1+7} \text{ اولور .}$$

اشبو یکی تناسبده مقدملر مجموعينك تاليلر مجموعنه نسبتی  
بر مقدمك كندی تاليسنه نسبتی کبی اولغله :

$$\frac{1}{3} = \frac{10+12+14}{5+6+7} \text{ اولور .}$$

لكن  $\frac{1}{4}$  اولديغندن

$$\frac{1}{4} = \frac{10+12+14}{5+6+7} \text{ اولور .}$$

والحاصل اشبو نهایتکی تناسبده دخی :

$$\frac{1}{4} = \frac{8+10+12+14}{2+5+6+7} \text{ اوله رق مطلوب ثابت اولور .}$$

۳۴۰ — ۰ دعوی ۹ — تناسب متعدده نك حدلی

بر برینه ضرب اولندقلری حالده درت حاصل ضرب دخی متناسب  
اولورلر .

حقیقه  $\frac{1}{2} = \frac{1}{3}$  و  $\frac{1}{4} = \frac{1}{6}$  و  $\frac{1}{12}$  تناسب ثلثه سنده

ظاهر در که  $\frac{2}{3}$  و  $\frac{1}{5}$  و  $\frac{7}{11}$  نسبتلرینک حاصل ضربی کند و لرینه  
متناظر آ مساوی اولان  $\frac{3}{4}$  و  $\frac{1}{2}$  و  $\frac{19}{22}$  نسبتلرینک حاصل  
ضربنه مساوی اولدیغندن :

$$\frac{19}{22} \times \frac{1}{2} \times \frac{3}{4} = \frac{7}{11} \times \frac{1}{5} \times \frac{2}{3}$$

$$\frac{19 \times 1 \times 3}{22 \times 2 \times 4} = \frac{7 \times 1 \times 2}{11 \times 5 \times 3}$$

یعنی

۳۴۱ — دعوی ۱۰ — برتناسبك حدود اربعه سنك

مربع و مکعبلریدنچي متناسب اولورلر  
حقیقه  $\frac{2}{3} = \frac{1}{4}$  تناسبنده

آشکاردرکه  $\frac{2}{3} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{4} \times \frac{2}{3}$  اولوب  
چونکه ایکنجی حاصل ضربك مضروبلی برنجیسنك  
مضروبلرینه مساوی یعنی :

$$\frac{2 \times 1}{3 \times 4} = \frac{1 \times 2}{4 \times 3} \text{ باخود } \frac{2}{3} = \frac{1}{4} \text{ اولور } \circ$$

(مکعبلر عین وجهله اثبات اولنور)

اسئله

(۳۲۴) ایکی تناسب عین

حاوی اولدقلری تقد برده  
تالیرك متناسب اوله جقلری  
اثبات ایلک ؟

(۳۲۳) ایکی تناسب مشترك برنسبتی

حاوی اولدقلری حالده  
دیگر ایکی نسبتك برتناسب  
تشکیل ایتدکلی اثبات  
ایتك ؟

(۳۳۰) هر بر تناسبده اولكى ايكى

حدلر مجموعنك صوڭ ايكى

حدلر مجموعنه نسبتى اولكى

ايكى حدلر يينندهكى تفاضلك

صوڭ ايكى حدلر يينندهكى

تفاضله نسبتى كې اولد يغنى

اثبات ايلك ؟

(۳۳۱) هر بر تناسبده مقدملر

مجموعنك تاليلر مجموعنه

نسبتى بر مقدمك كندى

تاليسنه نسبتى كې اولد يغنى

اثبات ايلك ؟

(۳۳۲) هر بر تناسبده مقدملر

يئندهكى تفاضلك تاليلر

يئندهكى تفاضل نسبتى

بر مقدمك كندى تاليسنه

نسبتى كې اولد يغنى اثبات

ايلك ؟

(۳۳۳) هر بر تناسبده مقدملر

مجموعنك تاليلر مجموعنه

نسبتى مقدمملر يئندهكى

تفاضلك تاليلر يئندهكى

تفاضله نسبتى كې اولد يغنى

اثبات ايلك ؟

(۳۳۵) ايكى تناسب عين تاليلرى

حاوى بولندقلرى صورنده

مقدمملر متناسب

اوله جقلرى اثبات ايلك ؟

(۳۳۶) هر بر تناسبده اولكى ايكى

حدلر مجموعنك ايكى به

نسبتى صوڭ ايكى حدلر

مجموعنك دردمجى به نسبتى

كې اولد يغنى اثبات ايلك ؟

(۳۳۷) هر بر تناسبده اولكى ايكى

حدلر مجموعنك برنجى به

نسبتى صوڭ ايكى حدلر

مجموعنك اوچجى به نسبتى

كې اولد يغنى اثبات ايلك ؟

(۳۳۸) هر بر تناسبده اولكى ايكى

حدلر يئندهكى تفاضلك

ايكجى به نسبتى صوڭ ايكى

حدلر يئندهكى تفاضلك

دردمجى به نسبتى كې

اولد يغنى اثبات ايلك ؟

(۳۳۹) هر بر تناسبده اولكى ايكى

حدلر يئندهكى تفاضلك

برنجى به نسبتى صوڭ ايكى

حدلر يئندهكى تفاضلك

اوچجى به نسبتى كې

اولد يغنى اثبات ايلك ؟

(۳۳۵) متعدد نسبتلر حد حده	(۳۳۴) بر برینه مساوی متعدد
ضرب اولندقلری حالده	نسبتلرده مقدملر مجموعنك
درت حاصل ضربك متناسب	تالبلر مجموعه نه نسبتی
اولدقلری اثبات ایتك ؟	بردمك كندی تالیسنه
(۳۳۶) برتناسبك حدوداربعه سنك	نسبتی کی اولدیغنی اثبات
مربع ومكعبلرینك متناسب	ایلك ؟
اولدقلری اثبات ایلك ؟	

## ﴿ طقوزنجی فصل ﴾

ثلثه قاعده سی

§ ۱ - ثلثه مفرده قاعده سی

۲۴۲ — . برتناسبك اوج حدی معلوم ایکن  
درذنجی حدینك تعییننه متعلق اولان هر بر مسئله نك حلنه  
« ثلثه مفرده قاعده سی » دینورکه بوجه اتی بعض مثاللر  
ایله ایضاح اولنور .

« برنجی مسئله »

۱۸ یکی آرشون چوقه یه ۴۳۲ فرانق ویرلدیکی حالده  
۲۵ یکی آرشون چوقه یه نقدر ویرلك لازمکلور .  
صورت حلی . — چوقه نك بدلی آلنه جق آرشونك  
عددیله متناسب اولدیغنی جهته برآرشونك ۲, ۳, ۴, ۵۰۰

مثلی زیاده آنه جق چوقه به بر آرشون فیثا نك ۰۰، ۴، ۳، ۲  
مثلی زیاده پاره ویرلك ایجاب ایدر ۰ بناءً علیه مطلوب  
اولان فرانك عددینی س ایله ارائه ایدر ك آتیده کی تناسب  
تشکیل و تحریر اولنه یلور :

$$\frac{۴۳۲ \times ۲۵}{۱۸} = \text{بورادن س} \quad \frac{۴۳۲}{۱۸} = ۲۴$$

یا خود س = ۶۰۰ بولنور ۰

بوصورته ۲۵ یکی آرشون چوقه به ۶۰۰ فرانق ویرلك  
لازمکلور ۰

اشبو مسئله تناسب تشکیلنه حاجت قالمق سزین بر وجه آتی  
حل اولنه یلور ۰ شویله که ۱۸ یکی آرشون چوقه نك  
فیثا تی ۴۳۲ فرانق ایتدی کی حالده بر یکی آرشون چوقه نك  
فیثا تی ۱۸ کزه نقصان یعنی  $\frac{۴۳۲}{۱۸}$  ایتك و ۲۵ یکی آرشون  
چوقه نك فیثا تی ایسه بونك ۲۵ مثلی یعنی  $\frac{۲۵ \times ۴۳۲}{۱۸} = ۶۰۰$   
فرانق اولمق ایجاب ایدر ۰

### « ایکنجی مسئله »

۱۵ عمله معین برایشی ۱۴ کونده یاپسه لر عین ایشی ۶  
کونده یایمق ایچون نقدر عمله قوللانق اقتضا ایدر ۰  
صورت حل ۰ — کونی اشعار ایدن ایکی عدد بیننده کی  
نسبت عمله یی اشعار ایدن ایکی عدد بیننده کی نسبت  
مساوی اولوب فقط کونی اشعار ایدن برنجی عددك

ایکجی به نسبتی عملہ بی اشعار ایدن ایکجی عددک برنجی به  
نسبتہ مساوی اولہ جفی وچونکہ کون آزالدقجہ عین  
ایشی یاقی ایچون عملہ نک عددینک چوغالمسی وبالعکس کون  
چوغالدقجہ عملہ نک عددینک آزالمسی لازمکله جکی یعنی  
کونک ۰۰۰,۴,۳,۲ کرہ آزالہ سنندہ عملہ نک ۰۰۰,۴,۳,۲  
کرہ چوغالمسی وکونک ۰۰۰,۴,۳,۲ کرہ چوغالمه سنندہ عملہ نک  
۰۰۰,۴,۳,۲ کرہ آزالمسی اقتضا ایدہ جکی جہتله مطلوب  
اولان عملہ نک عددینی س ایله کوسترہ رک بروجه مشروح  
تناسبی آتیدہ کی شکادہ تأسیس ایلیک ایجاب ایدر :

$$\frac{۱۰ \times ۱۴}{۶} = ۱۴ = \frac{۱۰}{۶} \text{ س بورادن س}$$

یاخود س = ۳۵ بولنور

بو تقدیرجه عین ایشی ۶ کونده یاقی ایچون ۳۵ عملہ  
قولانق اقتضا ایدر .

اشبو مسئلہ تناسب تشکیل ایتکسرین آتیدہ کی وجه اوزره  
دخی حل اولنہ بیلور . شویله که اگر برایش ۱۴ کونده  
۱۵ عملہ ایله یاییلور ایسه برکونده ۱۴ کرہ زیاده عملہ ایله  
و ۶ کونده بونک ۶ کرہ دها آزعمله ایله یعنی  $\frac{۱۴ \times ۱۵}{۶} = ۳۵$   
عملہ ایله یاییلسی لازمکلور .

۳۴۳ — تنبیہ . — سبقت ایدن مثالرک هر برنده وعموماً

ثلثه مفردہ قاعدہ سنک کافه سنندہ برجنسدن اولق اوزره



ویرایش ایکی عدد ایله مطلوب اولان عدد مجهولک  
جنسندن بر اوچنجه عدد موجود در که اکثریا  
برجنسندن اولمق اوزره ویریلان ایکی عدد «حدود اصلیه»  
ودیکر ایکی عدد دخی «حدود اضافیه» تعیمیه اولنور  
برنجی مثالده اولدیغی کبی حدود اضافیه حدود  
اصلیه ایله برابر عین زمانده تزايد و یا تناقص ایلدیگی حالده  
حدود اضافیه حدود اصلیه ایله «مبسوطاً متناسب»  
وبالعکس ایکنجه مثالده اولدیمی مثلاً حدود اضافیه تناقص  
وعین زمانده حدود اصلیه تزايد اتدیگی و یا عکسی اوله رق  
واقع اولدیغی تقدیرده حدود اضافیه حدود اصلیه ایله  
«معکوساً متناسب» در دینور . هر حالده اعداد معلومه  
تناسب حالته وضع اتمک ایچون اول امرده حد مجهولک  
عین جنسندن اولان حد معلومدن بیوک یا حود کوچک  
اوله جغنی معاينه اتمک کفایت ایدر . اگر بیوک ایه متناسب  
بروجه آتی تأسیس اولنور :

برنجی جنسندن اولان حد اصغرک  
اشبو جنسندن اولان حد اعظمه نسبتی  
ایکنجه جنسندن اولان حد اصغرک  
اشبو جنسندن اولان حد اعظمه نسبتی کیدر .

و ا ر حد مجهول عین جنسندن اولان حد معلومدن

کوچک ایسه عین تناسب تشکیل اولنور یاخود مجهول  
اولان حد هروقت طرفیندن بری اولمچون بروجہ آتی  
یازیلور :

بریحی جنسندن اولان حد اعظمک  
اشبو جنسندن اولان حد اصغرہ نسبتی  
ایکمی جنسندن اولان حد اعظمک  
اشبو جنسندن اولان حد اصغرہ نسبتی کبیر

### اسئلہ

وقتفی حالده معکوسا  
متنا سبدرلر ؟  
تاسی تأسیس ایتزیدن  
اول نہ بی معا یہ ایتک  
لازمدر ؟  
تاسب فصل تأسیس  
اولنور ؟

( ۳۳۷ ) ثلثہ مفردہ قاعدہ سی  
نہ یہ دیرلر ؟  
( ۳۳۸ ) حدود اصلیه ایله حدود  
اضافیه نہ یہ تسبیہ  
اولنور ؟  
وقتفی حالده حدود  
اضافیه حدود اصلیه ایله  
مبسوطاً متنا سبدرلر ؟

### ثلثہ مفردہ قاعدہ سنہ دائر مسائل

- ( ۱۱۳۸ ) ۶ کونڈہ ۲۱ فرانق قزانان بر عملہ قاج ککودہ ۷۰ فرانق  
قزانور ؟  
( ۱۱۳۹ ) ۸,۴۰ مترہ طولاندہ اولان بر بارچہ چوقہ بہ ۹,۶۲ فرانق وریلور  
ایسه عین جنسندن بقدر چوقہ بہ ۶,۴۰ فرانق وریلور ؟  
( ۱۱۴۰ ) بریولی ۵ کونڈہ ۴۶ کیلومترہ مسافہ قطع ایلدیکی حالده ۸  
کونڈہ قاج کیلومترہ قطع ایدر ؟

(۱۱۴۱) ۳۰۸ کیلومتره مسافه قطع ابدہ جک اولان ایشومہ مسافہ مک  
۱۳۲ کیلومتره سنی ۶ کونده قطع ایلدیکی تقدیرده باقیسنی نقدر  
کونده قطع ایدر ؟

(۱۱۴۲) بالکز ۱۰ کونلک تعینانه مالک اولوب فقط ۱۸ کون قدر دکرده  
قالمسی لازمکلان رطائفه کونده ۴۵۰ غرام پکسماد تعیناتی  
نقدر تزیل ایلیدر ؟

(۱۱۴۳) حرکات منساویه ایلہ ۲۵ دقیقه ده ۱۶ کیلو متره مسافه قطع  
ایدن برلوقوموتیف نقدر زمانده ۱۲۰ کیلومتره قطع ایدر ؟

(۱۱۴۴) برتاحر کندوسنه ۳۲ فرانقه مال اولان برشیی ۴۰ فرانقه  
صاندیغی حالدہ برصاتشده ۱۰۰۰ نقدر قزانور ؟

(۱۱۴۵) صاتش اوزر به ۱۰۰۰۰ ۱۵ قزانان برتاحر برکون ۳۰۰  
فرانقلق صاتش ایتسه نقدر قزانور ؟

(۱۱۴۶) دوزینه سی ۰٫۷۵ فرانقه اولان یومرطه مک ۱۰۰ دانه سی  
قاجه کلور ؟

(۱۱۴۷) ۲۵ متره سی ۶۱۲٫۵۰ فرانقه اولان چوفه دن متره سنده ۳٫۷۵  
فرانق قزانق ایچون ۱۰ متره سنی قاجه صاتمق ایجاب ایدر ؟

(۱۱۴۸) ۳٫۶ سیتراودونک بهاسی ۳۹٫۴۰ فرانق اولدیغی حالدہ  
۸٫۵ سیتراودونک بهاسی نه اولور ؟

(۱۱۴۹) ۲۴ طائفه یی حاوی اولان برکی قضایه اوغرایان ۱۶ کشی یی دخی  
الدیغی صررتده ۶۴۰ غرام پکسماد تعیناتی نقدره ایدیرمک  
اقتضا ایدر ؟

(۱۱۵۰) برقلعه ده موجود ۱۲۰۰ کشی یی ۴ آی اداره ایدن ذخیره ۶ آی  
ممتد اوله بیلک ایچون نقدر کشی یی طیشاری چیقارتمق لازمدر ؟

(۱۱۵۱) ۱۵ عمله ردسته یی ۱۴ کونده یایسه لر عجباً ۳۵ عمله اودسته یی  
قاج کونده یاپارلر ؟

(۱۱۵۲) ۸ عمله ردسته یی ۶ کونده یایسه لر اودسته یی ۴ کونده یایق  
ایچون نقدر عمله قوللانق ایجاب ایدر ؟

(۱۱۵۳) ۴٫۵ لیتره شروک بهاسی ۳٫۶۰ فرانق اولسه عجباً همین  
شروبدن ۶٫۴۰ فرانقه قاج لیتره آلدور ؟

(۱۱۵۴) ۳۰ طائفه بی حاوی برکی به فضا به اوغریان برطاقم کسان آلتوب  
۹۶۰ غرام بکستاد تعیینانی اداره ایچون ۵۷۶ غرامه ایندیریلور ایسه  
نقدر قضا زده آلتشدیر ؟

(۱۱۵۵) برمعین عددده البسه یایق ایچون ۱۵۰ متره اکنده اولان چوقه دن  
۷۲ متره ایجاب ایدر ایسه ۱۰۲۰ متره اکنده چوقه دن نقدر  
اقتضا ایدر ؟

(۱۱۵۶) برکجه ۹ سنه ده ۱۲۰۰۰ فرانکی آرتدیررسه بیرسنه عین  
مبلغی آرتدیرمق اوزره ۵۰۰۰۰ فرانکی نقدر زمانده آرتدیرر  
(۱۱۵۷) ۳۰۰ کشیدن مرکب برقلعه محافظی ۱۵ کونلک ذخیره به مالک  
اولسه معینات عینله قالمق شرطیله مذکور ذخیره ۱۲ کون بمند  
اوله بیلک ایچون محافظک نقدر آرنمسی ایجاب ایدر ؟

## § ۲ - ثلثه مرکبه قاعده سی

۳۴۴ — برطاقم ثلثه مفرده قاعده سنه آیربله بیلان  
هر بر مسئله به « ثلثه مرکبه قاعده سی » تسمیه اولنور که  
بروجه آتی برطاقم مثالر ایله ایضاح اولنور .

### « برنجی مسئله »

۱۵ عمله ۶ کونده ۲۵ متره ایش یاپسه لر ۱۰ عمله ۱۸  
کونده عین ایشدن قاج متره یاپارلر .  
برنجی صورته حلی ۰ — ۱۰ عمله ایله ۶ کونده یاپیلان ایشک  
متره سی عددی س فرض اولدقدن  $۱۰ = \frac{۲۵}{۱۵}$  تناسبی تشکیل  
اولنور .

شده ۱۰ مـ لہ ۱۸ کوندہ یا پیلان ایشک مترہ سی  
 عددی ع فرض ابدل کده  $\frac{۱۸}{۶} = \frac{۳}{۱}$  تناسبی حاصل اولور .  
 ع نی حل ایشک ایچون برنجی تناسبدن س نک قیمتی  
 استخراج اولنوب ایکنجیده محلنہ وضع اولنور . فقط مقصدہ  
 وصول ایچون ایکی تناسبی حد حدہ ضرب ایشکده دہا  
 زیادہ قولایلق کوریلور . بوحالده :

$$\frac{۱۸ \times ۱۰}{۱۸ \times ۱۰} = \frac{۳ \times ۲۰}{۳ \times ۶}$$

یاخود ایکنجی نسبتک حدلری س ایله تقسیم اولنہرق

$$\frac{۲۰}{۶} = \frac{۱۸ \times ۱۰}{۱۸ \times ۱۰}$$

$$ع = \frac{۱۸ \times ۱۰ \times ۲۰}{۶ \times ۱۰} = ۵۰ \text{ اولور .}$$

بوصورتہ ۱۰ عملہ نک ۱۸ کوندہ عین ایشدن ۵۰ مترہ

یاپسی لازمکولور

ایکنجی صورتلہ حل۰ — اشبو مسئلہ وعموماً کافئہ ثلثہ

قاعدہ سی هر وقت رجحانیتی اولان وواحدہ ارجاع

طریقۃ تسمیہ اولنان آتیدہ کی اصول ایله دخی حل اولنہ ییلور :

اگر ۱۵ عملہ ۶ کوندہ ۲۵ مترہ ایش یاپسہلر .

۱ عملہ ۶ کوندہ ۱۵ کرہ دہا آیش یا بار یعنی  $\frac{۲۰}{۱۰}$  ۰۰

۱ عملہ ۱ کوندہ ۶ کرہ دہا آیش یا بار یعنی  $\frac{۲۰}{۶ \times ۱۰}$  ۰۰

۱۰ عملہ ۱ کوندہ ۱۰ کرہ دہا زیادہ ایش یا بار یعنی  $\frac{۱۰ \times ۲۰}{۶ \times ۱۰}$  ۰

و ۱۰ عملہ ۱۸ کوندہ ۱۸ کرہ دہا زیادہ ایش یا بار

$$یعنی \quad ۵۰ = \frac{۱۸ \times ۱۰ \times ۲۰}{۶ \times ۱۰} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad .$$

بوتقدیرجه ۱۰ عمله ۱۸ کونده عین ایشدن ۵۰ متره یا پاره .

### « ایکنجی مسئله »

۲۵ عمله کونده ۱۰ چالشه رق ۱۸ کونده ۱۵۰۰ فرانق  
قزانسدر ۲۰ عمله کونده ۹ ساعت چالشق اوزره . نقدر  
کونده ۴۸۰ فرانق قزانور لر ؟

واحدہ ارجاع طریقہ حل :- اگر ۲۵ عملہ کونده  
۱۰ ساعت چالشه رق ۱۸ کونده ۱۵۰۰ فرانق قزانسدر  
۱ عملہ ینہ کونده ۱۰ ساعت چالشه رق ۱۵۰۰ فرانقی ۱۵  
کرہ دہا زیادہ کونده قزانسی لازمکلور یاخود  $۱۸ \times ۳۵$   
عملہ کونده ۱۰ ساعت چالشه رق ۱ فرانقی ۲۵۰۰ کرہ  
دہا آرزماندہ قزانور یاخود  $\frac{۲۵ \times ۱۸}{۱۵۰۰}$  . . .  
۱ عملہ کونده ۱ ساعت چالشه رق ۱ فرانقی ۱۰ کرہ دہا  
زیادہ زماندہ قزانور یاخود  $\frac{۱۰ \times ۲۵ \times ۱۸}{۱۵۰۰}$  . . .  
۲۰ عملہ کونده ۱ ساعت چالشه رق ۱ فرانقی ۲۰ کرہ دہا  
آرزماندہ قزانور یاخود  $\frac{۲۰ \times ۲۵ \times ۱۸}{۲۰ \times ۱۵۰۰}$  . . .  
۲۰ عملہ کونده ۱ ساعت چالشه رق ۴۸۰ فرانقی ۴۸۰ کرہ  
دہا زیادہ زماندہ قزانور یاخود  $\frac{۴۸۰ \times ۱۰ \times ۲۵ \times ۱۸}{۲۰ \times ۱۵۰۰}$  . . .  
و ۲۰ عملہ کونده ۹ ساعت چالشه رق ۴۸۰ فرانق ۹ کرہ

دها آزمونده قزانور یا خود . .  $8 = \frac{480 \times 10 \times 20 \times 18}{9 \times 20 \times 1000}$   
 بناءً علیہ ۲۰ ملہ کوندہ ۹ ساعت چالشہ رق ۴۸۰  
 فرانسی قزانقی ایچون ۸ کون چالشسی اقتضا ایدر .  
 آئیدہ کی مادہ لردہ ثلثہ قاعدہ لرینک باشلو جہ لری اولان  
 قانص ، اسقونطہ ، شرکت ، قاعدہ لری نظر مطالعہ دن  
 بکجوریلہ جکی جہتلہ بورادہ دیگر مثالر ایرادندن صرف  
 نظر اولنمشدر .

### اسئلہ

۱۰ مس (بر ثلثہ مرکبہ قاعدسی ندر ؟

### ثلثہ مرکبہ قاعدسنہ دائر مسائل

(۱۱۸۵) پیری ۱۸ متره طولندہ ۱,۲۰۰ متره عرضندہ ۶ بارچہ چوقہ نک  
 بیاسی ۲۷۰۰ فرانق اولدیغی حالده پیری ۱۵ متره طولندہ  
 و ۰,۹۰ متره عرضندہ بولنان عین جنسندن ۴ بارچہ چوقہ نک  
 بیاسی نہ اولور ؟

(۱۱۵۹) بریلی مکتب مدیری ۶۰ شاگردک ۱۰ کونک تعییناتیچون  
 ۷۵۰ فرانق صرف ایلدیکی نقدیرده ۹۰ شاگردک ۱۵  
 کونک تعییناتیچون نقدیر صرف ایتمی ایجاب ایدر ؟  
 (۱۱۶۰) ۶ کنسی ۸ کوندہ بر اولندہ ییہ جککری ایچون ۲۱۶ فرانق  
 صرف ایلدککری حالده عین شرطله نقدیر کنسی ۵ کوندہ ۹۰  
 فرانق صرف ایدر لر ؟

(۱۱۶۱) بر بولمی کوندہ ۸ ساعت یور ییہ رک کوندہ ۱۲۰ کیلو متره  
 مسافه قطع ایلدیکی حالده کوندہ ۶ ساعت یور ییہ رک ۱۰  
 کوندہ نقدیر مسافه قطع ایدر ؟  
 (۱۱۶۲) پیری ۱۲۰ یکی اوقه آغرلغندہ اولان ۴ صندوق امتعه نک

نقلیه سی ۶۹۰ فرانق اولدینی حالدہ عین مسافہ بہ نقلیہ سی ۳۰۰

فرانق اولان ۱۰ صندیگ اغرنلی نہ اولور ؟

(۱۱۶۳) ۴۸۰ یکی اوقہ امنہ نک ۵۰ کیلو مترہ مسافہ بہ نقلیہ سی

۲۴ فرانق اولدینی نقد یردہ ۴۰ کیلو مترہ مسافہ بہ

نقلیہ سی ۴۰ ، ۱۴ فرانق اولان بر صندق اشبانک اغرنلی ندر ؟

(۱۱۶۴) ۶ عملہ کوندہ ۸ ساعت چالشیہ رق ۱۰ کوندہ ۲۰۰ فرانق

قزانسہ لر ۱۴ کوندہ ۲۲۵ فرانق قزانان ۵ عملہ کوندہ

نقدر ساعت چالشیہ اولور لر ؟

(۱۱۶۵) ۴ عملہ ۶ کوندہ ۵۰ مترہ ایش یابدقلمی حالدہ عین ایشدن

۹ کوندہ ۷۵ مترہ یامقی ایچون نقدر عملہ قولانمق اقتضا ایدر ؟

(۱۱۶۶) بہری بکری مترہ طولندہ و ۲۰ ، ۲ مترہ عرضندہ اولان ۲ پارچہ

چوقہ نک بہاسی ۹۰۰ فرانق اولدینی حالدہ بہاسی ۱۱۲۵

فرانق اولان و بہرینک طولی ۱۶ مترہ بولنن ۳ پارچہ

چوقہ نک اکی نہ اولور ؟

(۱۱۶۷) ۱۰ عملہ ۲۵ کوندہ ۷۵۰ فرانق قزانقلمی نقدر یردہ عین

شرطلہ ۸ عملہ ۴۸۰ فرانق نقدر کوندہ قزانور ؟

(۱۱۶۸) کوندہ ۸ ساعت چالشیہ ۱۵ عملہ بہ ۹ کوندہ ۳۶۰ فرانق

و یرلدیکی صورتہ کوندہ ۱۰ ساعت چالشیہ ۲۰ عملہ بہ

۱۲ کوندہ نقدر و یرلک لازمکلور ؟

(۱۱۶۹) بر بولجی کوندہ ۸ ساعت بوریدرک ۵ کوندہ ۱۵۰ کیلو مترہ

مسافہ قطع ایلدیکی حالدہ ۱۰ کوندہ ۲۲۵ کیلو مترہ قطع ایلک

ایچون کوندہ قاج ساعت بوریلیدر ؟

(۱۱۷۰) ۷ کشی ۵ کوندہ ۳۴۰ فرانق صرف ایلدکلمی

صورندہ ۱۰ کشی عین شرائطلہ نقدر کوندہ ۶۰۰ فرانق

صرف ایدر لر ؟

(۱۱۷۱) ۱۵۰ آدمی کیدرملک ایچون ۲۵ مترہ طولندہ و ۱،۲۵ مترہ

اکندہ ۱۲ پارچہ چوقہ ایجاب ایقسہ ۳۰ مترہ طولندہ

و ۱،۲۰ مترہ اکندہ ۱۵ پارچہ چوقہ ایلہ نقدر آدم کیدرملہ بیلور ؟



(۱۱۷۲) برصالونی قایلوق ایچون ۲۵ متره طولنده و ۱,۵۰ اکنده ۹۲  
طوب کاغد ایجاب ایسه ۲۰ متره طولنده و ۰,۹۰ اکنده  
قاج طوب اقتضا ایدر ؟

### § ۳ فائض مفرد قاعده سی

۳۵۴ — بر محله اودنج ویریلان اچجه نك بر موجب  
مقاوله بر مدت معینه ختامنده کتوره جکی اچجه یعنی  
حاصل ایده جکی کاره « فائض » دیرلر .  
مقاوله ایسه یا اچجه بی اودنج ویرن ایله آلا ن بیننده  
یا بیلور و یا خود قوانین دولته تحدید ایدلمش بولور که  
هر نه صورتله از لور ایسه اولسون بوز و یا بوز فرانک  
برسنده کتوره جکی فائض تحت مقاوله یه آله رق یوزده  
بش و یا الی مللو تعبیرات ایله مقاوله نامه ده ذکر ایدلمک  
اقتضا ایدر . [ حقوق عمومیه نك محافظه سیچون اکثر  
مالکده فائض معاملات قوا نین دولته تحدید اولمش  
راز جمله فرانسه ده فائض مقاولاتی یوزده بش و تجارت  
یچون یورده الی اولوب ده ا زیاده سی « فاحش » دینرک  
نع ایدلمشدر ] .

۳۵۶ — اشته بروجیه بالا مقاوله ایله اودنج  
یریلان اچجه ده « رأس المال » و رأس المسالك بر جزوی  
ولان یوز غروش و یا بوز فرانک برسنده کتوره جکی فائضه  
: فائض جزوی « ویا » نما « یا خود » فیثات فائض « دنور

۳۴۷ — اسکیدن بر فرائق فائض کتورن  
 رأس المال « رأس المال جزوی » دیندیکی جهته براقچه  
 یوزده بش ایله فائضه قوندیغی حالده ( بوده اکثریا  
 ۵ طرزنده کوستیلور ) رأس المال جرئی ۲۰  
 اولمق لازمکلور . زیرا ۵ فرائق ۱۰۰ فرانقه حاصل  
 اولور ایسه بر فرائق ۵ کره دهها آزیه حاصلی اولمغه  
 بوده ۲۰ فرائق اولور .

۳۴۸ — رأس المال اودنج ویرلدیکی مدت ظرفنده  
 ثابت قالمق اوزره براقچه فائضه قونیلور ایسه  
 « فائض مفرد » دینور .

### « ربنجی مسئله »

۵ آی مدته وضع اولنان ۲۴۰۰۰ غروش  $\frac{1}{2}$  یعنی  
 یوزده درت بچق حسابیه نه کتوریر ؟  
 ( هر آی ۳۰ کوندن عبارت فرض اولندیغنه نظراً بر آی  
 سنه نك ۱۲ ده بری ورکون ۳۶۰ ده بری کپی نظر اولنور .  
 حل . — ۱۰۰ غروش ۱۲ آیده ۴,۵۰ غروش کتوردیکی  
 حالده ۱ غروش ۱۲ آیده ۱۰۰ کره دهها اسک کتوریر .  
 یاخود . . . . .  $\frac{4,50}{100}$   
 ۱ غروش ۱ آیده ۱۲ کره دهها اسک کتوریر .  
 یاخود . . . . .  $\frac{4,50}{12 \times 100}$   
 ۲۴۰۰۰ غروش ۱ آیده ۲۴۰۰۰ کره زیاده کتوریر

یاخود  $\frac{4,500 \times 24,000}{2 \times 100}$  . . . . .

و ۲۴۰۰۰ غروش ۵ آید ۵ کره دها زیاده کتوریر .

یاخود  $\frac{5 \times 24,000 \times 4,500}{12 \times 100}$  . . . . .

بوده حساب اولنور ایسه ۴۵۰ بولنور .

بوصورتده ۳۴۰۰۰ غروش  $\frac{1}{4} \%$  حسابیله ۵ آید ۵

۴۵۰ غروش کتوررسی لازمکلور .

### « ایکنجی مسئله »

یوزده قاچ قائض یاخود نقدر فیأت فائض، ایله ۲۴۰۰۰

غروش ۵ آید ۵۰ غروش کتوریر ؟

حلی . — ۲۴۰۰۰ غروش ۵ آید ۵۰ غروش کتوریر

ایسه ۱ غروش ۵ آید ۲۴۰۰۰ کره دها نقصان کتوریر

یاخود  $\frac{4,500}{20,000}$  . . . . .

۱ غروش ۱ آید ۵۰ کره دها اکسک کتوریر

یاخود  $\frac{500}{5 \times 24,000}$  . . . . .

۱۰۰ غروش ۱ آید ۱۰۰ کره دها زیاده کتوریر .

یاخود  $\frac{100 \times 4,500}{5 \times 24,000}$  . . . . .

۱۰۰ غروش سندده یعنی ۱۲ آید ۱۲ کره دها زیاده کتوریر

یاخود  $\frac{12 \times 100 \times 4,500}{5 \times 24,000}$  بوده حساب اولندقد ۴۵۰ بولنور .

بوتقدیرجه  $\frac{1}{4} \%$  حسابیله ۲۴۰۰۰ غروش ۵ آید ۵۰

غروش کتوریر .

## « اوچنچی مسئله »

$\frac{1}{4} \times$  حسابيله ۵ آيدە ۴۵۰ غروش كتورن رآس المال ندر؟  
 حلې — ۴,۵۰ غروش ۱۲ آيدە ۱۰۰ غروشه حاصل  
 اولش ايسه ۱ غروش ۱۲ آيدە  $\frac{100}{4,50}$  ايله حاصل اولور.  
 ۱ غروش ۱ آيدە ۱۲ کره دهـا زياده سيـله حصوله کلور  
 ياخود  $\frac{12 \times 100}{4,50}$  . . . . .  
 ۴۵۰ غروش ۱ آيدە ۴۵۰ کره دهـا زياده حصوله کلور  
 ياخود  $\frac{450 \times 12 \times 100}{4,50}$  . . . . .  
 و ۴۵۰ غروش ۵ آيدە ۵ کره دهـا نقصانيله حصوله کلور  
 ياخود  $\frac{450 \times 12 \times 100}{5 \times 1,50}$  . . . . .  
 بوده حساب ابدلده کده ۲۴۰۰۰ غروش بولنور .

## « دردنجی مسئله »

$\frac{1}{4} \times$  حسابيله ۲۴۰۰۰ غروش نقدر وقتده ۴۵۰  
 غروش كتورير؟  
 حلې — ۱۰۰ غروش ۱۲ آيدە ۴,۵۰ غروش كتورير  
 ايسه ۱ غروش ۴,۵۰ غروشی ۱۰۰ کره ۱۲ آيدە كتورير  
 ياخود  $100 \times 12$  . . . . .  
 ۱ غروش ۱ غروشی  $\frac{100 \times 12}{4,50}$  قدر زمانده كتورير  
 ۲۴۰۰۰ غروش ۱ غروشی ۲۴۰۰۰ کره دهـا آرزمانده كتورير

$$\frac{100 \times 12}{24000 \times 1,00}$$

یاخود و ۲۴۰۰۰ غروش ۴۰ غروشی ۴۰ کره دها زیادہ

$$\frac{100 \times 100 \times 12}{24000 \times 1,00}$$

زمانہ کتوریر یاخود . . . . .  
تقیہ اولہرق ۵ بولنور ؟

بوصورتہ  $\frac{1}{4} \%$  ۴ حسابیلہ ۲۴۰۰ غروش ۴۰ غروشی  
۵ آیدہ حصولہ کتوریر .

### ( بشنی مسئلہ )

۴۸۰۰ غروش بز ۵ حسابیلہ ۱۵ کوندہ رأس المال  
فائضیلہ نہ بہ بالغ اولور ؟

حلی — اول امر دہ ( مسئلہ ۱ ) وجہلہ ۴۸۰۰  
غروشک بز ۵ حسابیلہ ۱۵ کوندہ کی فائضی حساب  
اولندقدہ ۱۰ غروش بولنغلہ ۴۸۰۰ غروش فائضیلہ برابر  
۱۵ کوندہ ۴۸۱۰ غروشہ بالغ اولش اولور .

### ( التبی مسئلہ )

ہانکی نما ایلہ ۴۸۰۰ غروش فائضیلہ برابر اون بش  
کوندہ ۴۸۱۰ غروشہ رسیدہ اولور ؟

حلی ۰ — ۴۸۰۰ غروش ۱۵ کونده ۲۸۱۰ — ۲۸۰۰  
یاخود ۱۰ غروش کتورد یکی معلوم اولدقده ۴۸۰۰ غروشک  
هانکی نما ايله ۱۵ کونده ۱۰ غروش کنوره جکی ( مسئله ۲ )  
موجنبجه تحری ایديله رك ۵ بولنور ۰

« یدنجی مسئله »

۵ حسابيله ۱۵ کونده فائضيله برابر ۴۸۱۰ غروشه  
بالغ اولان رأس المال نه در ؟

حلی ۰ — اولاً ۱۰۰ غروشک ۵ حسابيله ۱۵ کون  
نهایتنده نهید رسیده اوله جفی تحری اولنهرق  $100 + \frac{5}{24}$   
بولنور ۰ بعده  $100 + \frac{5}{24}$  مقداری ۱۰۰ غروشیدن  
حاصل اولدیغی حالده

$$1 \text{ غروش } 100 : 100 + \frac{5}{24} \text{ دن یاخود } 100 : \frac{2405}{24} = \frac{24 \times 100}{2405} \text{ مقدارندن}$$

و ۴۸۱۰ غروش ۴۸۱۰ کره دهها زیاده سندن حاصل اولور  
یاخود  $\frac{4810 \times 24 \times 100}{2405}$  . . . . .  
نتیجه اولهرق ۴۸۰۰ غروش بولنور ۰

« سکزنجی مسئله »

۴۸۰۰ غروش ۵ حسابيله نقدر وقتده فائضيله برابر  
۴۸۱۰ غروشه بالغ اولور ؟

حلی ۰ — ۴۸۰۰ غروشك ۴۸۱۰ — ۴۸۰۰ یاخود  
 ۱۰ غروش کتوردیکی معلوم اولدیغی حالده ۴۸۰۰  
 غروشك بن ۵ حسابيله نقد و قتده ۱۰ غروش کتوره چکی  
 (مسئله ۴) موجبنجه تحری اولنه رق ۱۵ کون بولنور

### اسئله

(۳۴۲) رآس المال جزوی نه به دیرلر ؟	(۳۴۰) فائض نه به دیرلر ؟ رآس المال نه دیمکدر ؟
(۳۴۳) قنغی حالده براقجه فائض مفرد حسابيله فائضه وضع اولنش اولور ؟	(۳۴۱) فائض جزوی یاخود نما نه به دیرلر ؟ فاخش نه به تسبیه ایدرلر ؟

### فائض مفرده دائر مسائل

(۱۱۷۳) ۱۶۰۰۰ غروش بن ۴ حسابيله  $\frac{1}{4}$  آیدنه کتوریر ؟  
 (۱۱۷۴) قنغی نما ايله ۹۰۰۰ غروش ۲۴ کونده ۲۲ غروش کتوریر ؟  
 (۱۱۷۵) بن ۶ ايله  $\frac{1}{4}$  سنه ده ۱۱۲,۰۵ غروش کتورن رآس المال ندر ؟  
 (۱۱۷۶) بن ۵,۲۵ ايله ۶۰۰۰ غروش نقد و قتده ۲۴ غروش کتوریر ؟  
 (۱۱۷۷) بن ۴,۷۵ ايله ۴۰۰۰ غروش فائضله برابر ۳ آی ۱۰ کونده  
 نه اولور ؟  
 (۱۱۷۸) قنغی نما ايله ۴۵۰۷ غروش فائضيله برابر ۵ آیدنه ۴,۶۰,۵۰  
 غروش اولور ؟  
 (۱۱۷۹) بن ۵ ايله  $\frac{1}{4}$  سنه ده فائضله برابر ۳۳۸۵ غروش اولان رآس  
 المال ندر ؟  
 (۱۱۸۰) بن ۴,۸۰ ايله نقد و قتده ۱۸۵۶,۲۵ غروش فائضيله برابر  
 ۱۸۶۶,۱۵ غروش اولور ؟

(۱۱۸۱) ۵,۴۰۰ ایله ۴ ای ایچون ۸۰۰ سوس وودج آلسه سمر  
تأديه اولتیق لازمکلور؟

(۱۱۸۲) برورحلی ابکی آله بقلویه آنجی  $\frac{60}{100}$  ویره ییلسه ورنجیسه به  
۸۳۵ وایکنجی به ۶۴۸ غروش بورجی اولسه بونلردن هربری  
نقدر آلور؟

(۱۱۸۳) برورحلو ابکی آله بقلویه  $\frac{36}{100}$  ووروب رنجیسی ۱۲۸۱,۶۰  
وایکنجیسی ۹۸۳,۴۰ غروش آلسه هر برسه نقدر بورجی  
اولور؟

(۱۱۸۴) ۴۵۰۰ غروش ۵ آیده ۳۷,۵۰ غروش کتورسه ۱۷۰۰ غروش  
عین نما ایله ۸ آیده نقدر کتوریر؟

(۱۱۸۵)  $\frac{6}{100}$  ایله ۶ آی ایچون ۱۵۰۰ غروش اودنج آلنسه نقدر  
تأديه اولتیق ایجاب ایدر؟

(۱۱۸۶) ۱۰۰۰۰ عروشی  $\frac{4}{100}$  ایله فائضه وضع ایتمکدن رنجی  $\frac{4}{100}$  ایله  
باقیسی  $\frac{3}{100}$  ایله وضع ایتمکدن ایومیدر؟

(۱۱۸۷) برسنه ایچون  $\frac{4}{100}$  ایله ۱۰۰۰۰ غروش اودنج ویرلمی رد  
اولور. اوج آی صکره سنه نك باقیسی ایچون مذکور اقبجه

$\frac{5}{100}$  ایله اودنج ویریلور. عجبا مساوات حاصل اولورمی؟  
(۱۱۸۸) برتاجر ۲۵۰۰ عروشه صاتون آلدیغی رامتعه بی آلس فیثانی  
اوزرینه  $\frac{15}{100}$  قرانه رق صاتار. عجبا مذکور امتعه بی قاچه  
صاتمیش اولور؟

(۱۱۸۹) برورحلو اوج آله بقلویه انجی  $\frac{40}{100}$  ویره ییلوب رنجیسنه  
۸۰۰۰ وایکنجیسنه ۱۰۰۰۰ و اوججیسنه ۲۴۰۰۰ غروش بورجی

اولدیغی حالده بونلردن هربری نقدر آلور؟  
(۱۹۱۰) ۶۰۰۰ غروش ۳ آیده ۸۰ غروش کتور. بکی حالده عین نما ایله

۱۰ آیده ۱۵۰ غروش کتورن رأس المال ندر؟  
(۱۹۱۱)  $\frac{6}{100}$  ایله ۵ آی نایقنده فائضیه برابر ۷۶۸,۷۵ غروشه بالغ

اولان رأس المال قنغیسیدر؟  
(۱۹۱۲) ۲۴۰۰ عروشی  $\frac{5}{100}$  ایله فائضه وضع ایتمکدن مبلغ مزبورک

ثلثی  $\frac{6}{100}$  ایله وباقیسی  $\frac{4}{100}$  ایله وضع ایتمکدها فائده لومیدر؟



## § ۴ فائض مرکب قاعده سی

۳۴۹. — براقچه نك بهر سنه نهایتند می فائضی  
کله جک سنه ایچون بالذات فائض کتور مک اوزره  
رأس المالہ ضم اولندیغی حالده مذکور اقچه فائض مرکب  
قاعده سیله فائضه قونش اولور .

۳۵۰. — برفائض مرکب مسئله سی برطاقم فائض  
مفرد مسئله لرله حل اولندیلور .

### مسئله

بز ۵ ایله ۱۲۰۰۰ غروشک ۳ سنه ، ۵ آی ، ۱۰ کون  
ظرفنده فائض مرکب قاعده سیله فائضی نه اولور .  
حلی — بز ۵ ایله ۱۲۰۰۰ غروش ۱ سنه ده ۶۰۰  
غروش کتور بر .  
بوصورتده ایکنجی سنه وضع اولنان رأس المال ۱۲۰۰۰ +  
۶۰۰ یاخود ۱۲۶۰۰ اولور .  
۱۲۶۰۰ غروش بز ۵ ایله ۱ سنه ده ۶۳۰ غروش  
کتور بر .

بناءً عليه او چنجی سنه وضع اولنان رأس المال  
۱۲۶۰۰ + ۶۳۰ یاخود ۱۳۲۳۰ اولور .

۱۳۲۳۰ غروش % ۵ یله ۱ سسده ۶۶۱,۵۰ غروش  
کتوریر .

بو تقدیر جه دردنجی سنه وضع اولنان رأس المال ۱۳۲۳۰  
+ ۶۶۱,۵۰ یاخود ۱۳۸۹۱,۵۰ اولور .

۱۳۸۹۱,۵۰ غروش % ۵ یله ۵ آی ۱۰ کونده ۳۰۸,۷  
غروش کتوریر .

بو حالده نهایت الامر رأس المال ۱۳۸۹۱,۵۰ + ۳۰۸,۷۰  
یاخود ۱۴۲۰۰,۲ اولور .

بناءً عليه ۱۲۰۰۰ غروشك % ۵ یله ۳ سنه ۵ آی ۱۰  
کونده فائض مرکبی ۱۴۲۰۰,۲ — ۱۲۰۰۰ یاخود ۲۲۰۰,۲۰  
غروش بولنش اولور .

۳۵۱ — تنبيه . — اداره صندوقلى بوقاعده نك  
بر تطبيقا تدير مؤسسات خيريه دن اولان بوقندوقلى چوق  
چالشا كيمسەرك آرتدير دقلى اچجەني فائض مركب  
اصوليله قبوله تخصيصى اولنمشدر .

### اسئله

(۳۴۵) بر فائض مركب قاعدهسى	~~~~~	(۳۴۴) قننى 'حاله بر اچجه فائض
نصل حل اولنور ؟	~~~~~	مركب اصوليله فائضه
(۳۴۶) اداره صندوقلى ندر ؟	~~~~~	وضع اولنش اولور ؟

## «فائض مرکبه دائر مسائل»

(۱۱۹۳) بز ۴ ابله فائض مرکبه وضع اولنان ۱۲۵۰۰ غروش ۳ سنه

ظرفنده نه کنوریر ؟

(۱۱۹۴) بز ۵ ابله فائض مرکبه فویلان ۴۰۰۰۰ غروش ۴ سنه ده

نه کنوریر ؟

(۱۱۹۵) برکیسه بز ۴ ابله ۳ سنه ده بهر سنه ابتدا سنده ۵۰۰ غروش

وضع ایدر عجبا مذکور اوج سنه صکره اوکیسه قنئی رأس

الماله مالک اولور ؟

(۱۱۹۶) برکیسه بز ۴ ابله ۴ سنه ده بهر سنه ابتدا سنده ۴۰۰ غروش

وضع ایدر عجبا مذکور درت سنه صکره اوکیسه قنئی رأس الماله

مالک اولور ؟

(۱۱۹۷) برکیسه بز ۵ ابله بش سنه ده بهر سنه ابتدا سنده ۱۰۰

غروش وضع ایدر عجبا مذکور بش سنه صکره اوکیسه نقدر

رأس الماله مالک اولور ؟

## حکومت فاضلری

۳۵۲ — حکومت اودنج ویریلان مبالغت فاضلرینه

حکومت فاضلری دینور .

۳۵۳ — برحکومت استقراض ایتدیکی وقت اکثریا ۱۰۰

غروش ویا ۱۰۰ فرانقندن عبارت اولان معین بررأس المال ایچون

مثلاً ۵ غروش ویا فرانق مثللو ثابت . بر فائض ویرمکه  
مجبور اولور . فقط آله جقلو کندوسنه . غروش فائض  
حقنی ویرن تحویلی اقیجه نك بول ویا طارلقنه کوره بهالو  
ویا اوجوز صاتار بوصورته ۵ غروش فائض کتورن  
رأس المال تحول ایدرکه بوکا « فائضك رایجی » تسمیه  
اولنور .

بناءً علیه ٪ ۵ فائض ۸۰ غروش رایجنده در ذیلدیکی  
حالده ۵ غروش فائض ۸۰ غروشله تأدییه اولنوردیمکدر .  
دولت علیهده اسهام ، قونسولید ، شمدوفر ، استقراض  
داخلی تحویلاتی بوقیلدندر .

۳۵۴ — ۵ غروش فائض ۱۰۰ غروشله تأدییه  
اولندیغی وقت عموماً ٪ ۵ فائض باشه باشدردینور .

### « برنجی مسئله »

٪ ۵ فائضلی تحویلاتك ۷۵ غروش رایجنه کوره ۸۰۰  
غروشی نه قیمتده در ؟

حلی — ۵ غروش فائضك قیمتی ۷۵ غروش اولدیغی  
حالده ۱ غروش فائضك قیمتی ۵ کره دهها آز یعنی ٪۵  
و ۸۰۰ غروشك قیمتی ۸۰۰ کره دهها زیاده  
یعنی  $\frac{۸۰۰ \times ۷۵}{۱۰۰} = ۱۲۰۰۰$  غروش اولور .

(ایکٹی مسئلہ)

÷ ۵ فائضی تحویلاتک ۷۵ غروش رایجنہ کور ۱۲۰۰۰  
 غروشہ نمقدارینہ مالک اولنور ؟  
 حل ۰ — ۷۵ غروش ۵ غروش فائض کتوردیکی حالده  
 ۱ غروش ۷۵ کرہ دها آز یعنی  $\frac{75}{100}$  و ۱۲۰۰۰ غروش  
 ۱۲۰۰۰ کرہ دها زیاده یعنی  $\frac{12000 \times 75}{100} = ۸۰۰$  غروش  
 کتوریر .

(اوجنی مسئلہ)

۰ .. سر ر شلق فائضی تحویلاتک بز ۵ دن قیمتی ۱۲۰۰۰  
 غروش اولدیغی حالده فائضک رایجی ندر ؟  
 حل ۰ — ۸۰۰ غروش فائضک قیمتی ۱۲۰۰۰ غروش  
 اولدیغی حالده ۱ غروش فائضک قیمتی ۸۰۰ کرہ دها آز  
 یعنی  $\frac{12000}{800}$  و ۵ غروش فائضک قیمتی ۵ کرہ دها زیاده  
 یعنی  $\frac{5 \times 12000}{800} = ۷۵$  غروش اولور ؟

اسئلہ

(۳۴۷) حکومت فائضلری نوبہ دینور ؟

(۳۴۸) فائضک رایجی ندر ؟

(۳۴۹) قنغی حالده فائض باشه باشدردینور ؟

## حکومت فاضلرینہ دائر مسائل

- ( ۱۱۹۸ ) ۶۰ عروش راجیجہ سکورہ ہر ۵ فاضلی اوراق قدیدہ مک  
۴۰۰ عروش ملک قیمت اعتباریسی قدر در؟
- ( ۱۱۹۹ ) ۴۵۰۰ عروشہ ۹۰ عروش راجیجہ کورہ ۵ فاضلی  
اور اقدن بقدر مباہمہ اولمہ یلور ؟
- ( ۱۲۰۰ ) ۱۶۲۰۰ عروشہ ہر ۵ فاضلی اوراق قدیدہ دن ۶۰۰  
عروشلق اندسہ اوراق مذکورہ مک راجیجہ ہر اولور ؟
- ( ۱۲۰۱ ) ۹۲ عروش راجیجہ کورہ ہر ۵ فاضلی اور اقدن ۶۰  
عروشلق صا ن آلسہ قیمت اختہ رسی و لاں نور عروشہ  
ناح و رسی و ب ہر ۵ فاضلی قدر راجیجہ
- ( ۱۲۰۲ ) ۲۵ عروش راجیجہ ہر ۵ فاضلی اور اقدن ۱۰۰۰ عروشلق  
صا و ن آلسہ و ۸۰ عروش راجیجہ صا ہر ۵ فاضلی اور اقدن ۱۰۰۰ عروشلق  
۱۱۰۰ عروشلق
- ( ۱۲۰۳ ) ۴۵ عروش راجیجہ ہر ۵ فاضلی اور اقدن ۱۱۰۰ عروشلق  
صا و ن آلسہ و ۶۰ عروش راجیجہ صا ہر ۵ فاضلی اور اقدن ۱۱۰۰ عروشلق  
۱۱۰۰ عروشلق
- ( ۱۲۰۴ ) ۶۰ عروش راجیجہ ہر ۵ فاضلی اور اقدن ۱۱۰۰ عروشلق  
۱۱۰۰ عروشلق
- ( ۱۲۰۵ ) ۲۰ عروش راجیجہ ہر ۵ فاضلی اور اقدن ۱۱۰۰ عروشلق  
۱۱۰۰ عروشلق
- ( ۱۲۰۶ ) ۳۶۰ فاضل ہر ۵ فاضلی اور اقدن ۱۱۰۰ عروشلق  
۱۱۰۰ عروشلق
- ( ۱۲۰۷ ) ۸۰ عروش راجیجہ ہر ۵ فاضلی اور اقدن ۱۱۰۰ عروشلق  
۱۱۰۰ عروشلق
- ( ۱۲۰۸ ) ۷۵ عروش راجیجہ ہر ۵ فاضلی اور اقدن ۱۱۰۰ عروشلق  
۱۱۰۰ عروشلق
- ( ۱۲۰۹ ) ۷۵ عروش راجیجہ ہر ۵ فاضلی اور اقدن ۱۱۰۰ عروشلق  
۱۱۰۰ عروشلق
- ( ۱۲۱۰ ) ۸۰ عروش راجیجہ ہر ۵ فاضلی اور اقدن ۱۱۰۰ عروشلق  
۱۱۰۰ عروشلق

(۱۲۱۱) بر ۵ قاضی اوراٹک رایجی ۰,۲۵ "عروش آرندی حالہ

بر ۳ قاضی اوراٹک رایجی بقدر آرتمی ایجاب ایدر ؟

(۱۲۱۲) بر کیسہ ۵۰۰۰۰۰ "عروشہ ایشلردن چکیلہ رک مبلغ مزبوری

براول صانوں آلفہ استمال ایدر ۰ اشیوہ بلنی ۶ آی صکرہ

تادیہ ایدہ جکندن ۱۲۵ عروش رایجیلہ بر ۵ قاضی اوراٹک

۵۰۰۰۰۰ "عروشلی صانوں آلور ۰ ۶ آی نیابندہ مرقوم

کندی ہمزہ قاضی برقرار بشغلہ ۵۰ "عروشہ نزل ایدر

رایجیلہ ساتار بو حالہ اوتلک پارہ سیی تادیہ ایتک ایچون

کفاچی اولدیقتدن ۲۴۰۰۰۰ "عروشہ ساتار عجبا نروتندن

کندوسنہ نہ قالہر ؟

دائر افادہ عمومیہ

مثلاً = رأس المال ج = قاضی حزئی باحدو فیثات قاضی

ی = قاضی ط = رأس المال حزئی

۵ = مدت

فرض اولدینی حالہ قاضی مقدار ی رأس المال ومدت ایله مبسوطاً متناسب

اولدینی کی قاضی حزئی ایله دخی مبسوطاً متناسبدر ۰ بو حالہ ط قدر

افجہ برسنہ ده ح قدر قاضی کتورر سه ل قدر افجہ بومدت ظرفندہ نہ مقدار

قاضی کتورر دہ فوریلان تاسیدن یعنی :

ط : ح = ل : ی ناسنیدن ی = ح ل اولور ۰

برسنہ ده حصولہ کلان ح ل قاضی ۵ سنہ ده ۵ مثلی تزا د ایدہ جکندن

ی = ح ل ط ۵ ۰۰۰ (۱)

قاضی مفرد حقده بر افادہ عمومیہ یعنی دستور اولور ۰

اکلویا و همان دائماً رأس المال حزئی یعنی ط = ۱۰۰

اولدیقتدن دستورده محلنہ وضع ایله :

ی = ح ل ط ۵ ۰۰۰ (۱) اولر

و کا یل رأس المالی ضم اولنور ایسه مبلغ یعنی :

م = ح ل ط ۵ ۰۰۰ (۱) + ل = ل (۱ + ح ل ط ۵ ۰۰۰) اولور ۰

- (۱) قائلن دستورینک طرفینی،  $(\frac{5}{100} \times 100)$  ابله تقسیم اولو  
 $\frac{5 \times 100}{100} = 5$  . . . (۲) رأس المال دستوری اولور .  
 \* قائلن دستورینک طرفینی  $(\frac{7}{100} \times 100)$  ابله تقسیم ایدلدکده  
 $\frac{7 \times 100}{100} = 7$  . . . (۳) مدت دستوری اولور .  
 وکذا قائلن دستورینک طرفینی  $(\frac{8}{100} \times 100)$  ابله تقسیم اولدقدہ  
 $\frac{8 \times 100}{100} = 8$  . . . (۴) قائلن جزئی دستوری اولور .  
 اشته شو دوت دستور ابله قائلن مفرد حقندہ کی مسائلک کا فہمی -  
 اولنور .

قائلن مرکب مسئلہ لریک حلنہ دائر افادہ عمومیہ  
 قائلن مرکب حقندہ رافادہ عمومیہ استحصا ایدہ بیٹلک ایجون اولو رغروش  
 وبا فرانٹک مدت مطلوبہ نیایندہ نانغ اوله حقی مقدار بولنوب رأس المال ا  
 ضرب اولنور ایسه مبلغ مطلوب بولنوب اولور . بو حالده بوز غروش  
 برسنه ده بش غروش قائلن کنورسه برغروش  $\frac{100}{100} = 100$  غروش  
 کنورہ جکندن ایکجی سنہ ابتداسندہ رأس المال اولان برغروش  $(100 + 100)$   
 $100$  غروشہ بالغ اولور . یسه برغروش برسنه نیایندہ  $(100 + 100)$   
 غروشہ بالغ اولسه  $100$  غروش  $(100 + 100) = 200$   
 قدر غروشہ نانغ اولور که ایکجی سنہ نیایندہ رأس المال اولور . کذا  
 رغروش برسنه ده  $(100 + 100)$  غروشہ نانغ اولدیفی حالده اوج سنہ نیایندہ  $(100 + 100)$   
 قدر غروش  $(100 + 100) = 200$  غروشہ بالغ اولور  
 دردیجی سنہ نیایندہ دخی  $(100 + 100)$  غروشہ و  $200$  سنه سکره دخی  
 $(100 + 100)$  مقداره بالغ اولور .

ایم ل = رأس المال ،  $\frac{5}{100} =$  قائلن حرقی ،  $5 =$  مدت م =  
 مبلغ مطلوب اولسه :

$$م = ل \times ( \frac{5}{100} ) \quad (۱)$$

قائلن مرکب حقندہ رافادہ عمومیہ اولور . بدستورین

$$ل = \frac{م}{(\frac{5}{100})} \quad (۲) \quad \text{رأس المال دستوری}$$

و ( ۱ ) دستورنده طرفینک چہ قوتسدن جدری آتلسه



(۱۲۱۱) / • قاضی اور اٹک رایجی ۷۵۰۰ غروش آر تہ بی حالہ

بز ۳ قاضی اور اٹک رایجی بقدر آرمق ایجاب ایدر ؟

(۱۲۱۲) برکیسہ ۵۰۰۰۰۰ غروشہ ایشلردن چکیہ رک مبلغ مزبوری

براونل ساتون آلفہ استعمال ایدر • اشبومبلی ۶ آی سکرہ

تادی ابدہ جکندن ۱۲۵ غروش رایجیہ بز ۵ قاضی اور اٹک

۵۰۰۰۰۰ غروشلق ساتون آلور • ۶ آی نہایتندہ مرقوم

کندی بز ۵ قاضنی برقرار بشلقہ ۵۰ غروشہ نزل ایدن

رایجیہ ساتار بو حالہ اوتک بارہ سیئی تادی اٹک ایجون

کفایتی اولدیغندن ۲۴۰۰۰۰ غروشہ ساتار عجیبا نروتندن

کندوسنہ نہ قالور ؟

قائض مفرد مسئلہ لربنک حلنہ دائر افادہ عمومیہ

مثلاً = رأس المال ج = قاضی جزئی باحدود فیثات قاضی

و = قاضی ط = رأس للمال جزئی

د = مدت

فرض اولدیغنی حالہ قاضیک مقدار ی رأس المال ومدت ایله مبسوطاً متناسب

اولدیغنی کی قاضی جزئی ایله دخی مبسوطاً متناسبدر • بو حالہ ط قدر

افقیہ برسنہ ده ح قدر قاضی کتور رسه ل قدر افقیہ بومدت ظرفندہ نه مقدار

قائض کتورر دیه فوریلان تناسبدن یعنی :

ط : ح = ل : و تناسبندن و = ح ط اولور •

برسنہ ده حصوله کلان  $\frac{L \times \text{قائضی}}{\text{ط}}$  سنه ده د مثل تزیاد ابدہ جکندن

و =  $\frac{L \times \text{ط}}{\text{ط}} \times \text{د} \times (۱)$

قائض مفرد حقندہ بر افادہ عمومیہ یعنی دستور اولور

اککوی و همان دایما رأس المال جزئی یعنی ط = •

اولدیغندن دستورده محلنہ وضع ایله :

و =  $\frac{L \times \text{ط}}{\text{ط}} \times \text{د} \times (۱)$  اولور

و کا پل رأس المالی ضم اولتور ابدہ مبلغ یعنی :

م =  $\frac{L \times \text{ط}}{\text{ط}} \times \text{د} + \text{ل} = \text{ل} \times (۱ + \frac{\text{ط}}{\text{ط}} \times \text{د}) \times (۱)$  اولور •

(۱) قاضی دستورینک طرفینی،  $(\frac{7}{10} \times 1000)$  ایله تقسیم اولمسه  
 $ل = \frac{7 \times 1000}{10 \times 100} = 700$  (۲) رأس المال دستورى اولور .  
 • قاضی دستورینک طرفینی  $(\frac{7}{10} \times 1000)$  ایله تقسیم ایدلده  
 $د = \frac{7 \times 1000}{10 \times 100} = 700$  مدت دستورى اولور .  
 • وکذا قاضی دستورینک طرفینی  $(\frac{7}{10} \times 1000)$  ایله تقسیم اولدقده  
 $ح = \frac{7 \times 1000}{10 \times 100} = 700$  (۴) قاضی حرتی دستورى اولور .  
 • اشته شو درت دستور ایله قاضی مفرد حقنده کی مسائلک کا عیسی حل  
 اولنور .

قاضی مرکب مسئله لریک حلنه دائر افاده عومیه

قاضی مرکب حقنده رافاده عومیه استحصال اید. بیلک امجون اولار غروش  
 ویا فرانک مدت مطلوبه نیایتنده بالغ اوله حقى مقدار بولنوب رأس المال ایله  
 ضرب اولنور ایسه مبلغ مطلوب بولنش اولور . ۱۰۰ بوالده بوز غروش  
 برسنه ده بش غروش قاضی کشورسه برغروش  $\frac{100}{100} = 100$  غروش  
 کشوره جکندن ایکه سینه ابتداسنده رأس المال اولان برغروش  $(100 + 100) =$   
 $200$  غروشه بالغ اولور . یه ر غروش رسنه نیایتنده  $(100 + 100)$   
 غروشه بالغ اولسه  $100$  غروش  $(100 + 100) = 200$  غروش  
 قدر غروشه بالغ اولور که ایکه سینه نیایتنده رأس المال اولور . وکذا  
 ر غروش رسنه ده  $(100 + 100)$  غروشه بالغ اولدینی حانده اوج سینه نیایتنده  $(100 + 100)$   
 قدر غروش  $(100 + 100) = 200$  غروش بالغ اولور .  
 دردیسی سینه نیایتنده دسی  $(100 + 100)$  غروشه و  $100$  سه سکره دخی  
 $(100 + 100)$  مقداره بالغ اولور .

ایده ل = رأس المال , ح = قاضی حرتی , د = مدت م =  
 مبلغ مطلوب اولسه .

$$م = ل \times (100 + \frac{م}{ل}) \quad (۱)$$

قاضی مرکب حقنده رافاده عومیه اولور . بودستورن

$$ل = \frac{م}{(100 + \frac{م}{ل})} \quad (۲) \quad \text{رأس المال دستورى}$$

و ( ۱ ) دستورنده طرفینک قوندر جندری قوندر

$$\sqrt[3]{m} = \sqrt[3]{n} \times (1,07) \text{ اولوب بوندن } \sqrt[3]{\frac{m}{n}} = 1,07$$

اوله رق طرفیندن واحد طرح و (۱۰۰) ایله ده ضرب اولندقدن :

$$7 = 100 \left( \sqrt[3]{\frac{m}{n}} - 1 \right) \quad (3) \quad \text{فائض جزئی دستوری}$$

اولمش اولور .

زما ی اشعار ابدن ۵ بوراده قوتده بولندیغنتن حل لغارتمه به منوط

اولوب لغارتمه بجی ایسه اشبو کتابک نیابتنده بیان اولمشدر .

## § ۴ - سیغورطه ویا اصول تأمینیه

۳۵۵ . برامته وعل العموم براملاک اوغرایه جکی

ضرر وزیان تسعین اولنمق ایچون برسرکت تأمینیه تأدیه

بولان مبلغه «سیغورطه اجرتی ویا اجرت تأمینیه» تسعیه

ولور :

«برنجی مسئله»

۴۰۰۰۰ غروشلق برامته نك کی ایله نقلی ۲۱ ایله

تأمین اولاندرق ۳۶۰ غروشلق برخساره ارغرامه سنده

سرکت تأمینیه به قزآنور ؛

حلی ۰ - اول امرده اجرت تأمینیه یی ارامق اقتضا

ایدرو امدی ۱۰۰ غروشلق امتعه سرکته ۲,۵۰ غروش

کتوریر\* ایسه ۱ غروشلق امتعه مذکور شرکنه ۱۰۰ کره دها  
 نقصاتی یعنی  $\frac{۲,۰۰}{۱}$  و ۴۰۰۰۰ غروشلق امتعه ۴۰۰۰۰ کره  
 دها زیاده سنی یعنی  $\frac{۴۰۰۰۰ \times ۲,۰۰}{۱} = ۱۰۰۰$  غروش کتوریر  
 بو تقدیر جه شرکت تأمینیه ۱۰۰۰ — ۳۶۰ = ۶۴۰  
 غروش قزانور .

### « ایکنجی مسئله »

۴۰۰۰۰ غروشلق بر امتعه نك کی ایله نقلی  $\frac{۱}{۲}$  ۲ ایله  
 تأمین اولوب حساب قطع ایتد کدنصرکه شرکت تأمینیه  
 ۶۴۰ غروش کار قالسه خسارات بحریه نقدر اولمش اولور؟  
 حلی — چکن مثالده اولدیعی کبی اول امرده اجرت  
 تأمینیه بحری اولند قده ۱۰۰۰ غروشه مساوی بولور  
 بعده سیغورطه جیلره ۶۴۰ غروشن قالغله خسارات بحریه  
 ۱۰۰۰ — ۶۴۰ = ۳۶۰ غروش اولمق لازمکلور .

### « اوچنجی مسئله »

کی ایله نقلی تأمین اولنان ۴۰۰۰ غروشلق امتعه ۴۶۰  
 غروش خسارات بحریه به اوغرامش و شرکت تأمینیه دخی  
 ۶۴۰ غروش قزانمش اولدیعی حالده اجرت تأمینیه نماسی  
 نه اولور ؟

حلی ۰ - اجرت تأمینیه ۶۴۰ + ۳۶۰ یعنی ۱۰۰۰ غروش  
 اوله جفی بدیدر بوسورته ۴۰۰۰۰ غروش ۱۰۰۰ غروش  
 کتوریر ایسه ۱ غروش ۴۰۰۰۰ کره دها آز کتوریر یعنی  
 $\frac{1000 \times 1000}{40000}$  و ۱۰۰ غروش ۱۰۰ کره دها زیاده یعنی  
 $\frac{100 \times 100}{40000}$  = ۲,۵۰ غروش کتوریر .

دردنجی مسئله «

\*  $\frac{1}{4}$  ایله تأمین اولتان امتعه ۳۶۰ غروش حسارات  
 بحریه به اوغرامش و سرکت تأمینیه دخی ۶۴۰ غروش قزانش  
 اولدیعی تقدیرده مذکور امتعدنک قیمتی ندر ؟  
 حلی ۰ - بدیدر که اجرت تأمینیه ۶۴۰ + ۳۶۰ یعنی  
 ۱۰۰۰ غروشدر . بباء علیه ۲,۵۰ غروش ۱۰۰ غروشله  
 حاصل اولور ایسه ۱ غروش  $\frac{100}{250}$  ایله و ۱۰۰۰ غروش  
 ۱۰۰۰ کره دها زیاده سیله یعنی  $\frac{1000 \times 1000}{250}$  - ۳۰۰۰۰  
 غروشله حاصل اولور .

اسئله

(۳۵۰) اجرت تأمینیه به درلر ؟

## « سیغورطه ویا اصول تأمینیه به دأر مسائل »

- (۱۲۱۳) ۹۰۰۰۰۰ غروش قیمنده اولان برخانه ۱۰۰۰۰۰ ده ۰۰۷۵ غروشله سیغورطه به قونلدهنی حانده احرانی نه اولور .
- (۱۲۱۴) ۴۵۰۰۰۰ غروش قیمنده اولان رجوله ۸ ابله سیغورطه به قونمش ۴۴ مقداری خسارانه اوغرامش اولدنی حانده شرکت تأمینیه نه غائب اتمش اولور ؟
- (۱۲۱۵) ۶۰۰۰ غروش قیمنده اولان برخانه اشیا سی ۱۰۰۰۰ ده ۱۰۷۵ حسابله سیغورطه به قونلدهنی حانده احرانی نه اولور ؟
- (۱۲۱۶) ۱۲ ابله ۱۵۰۰۰ غروشلی رامتعه نقل اولتقی اوزره کی به تسلیم اولمش ومدکور کی غرق اولمش اولسه شرکت تأمینیه بمقدار تأدیه اتمسی لازمکلور ؟
- (۱۲۱۷) ۱۰۰۰۰ ده ۰۰۵۰ حسابله سنوی ۲۲۰۵ غروشله تأمین اولنان بر خانه نك قیمتی ندر ؟
- (۱۲۱۸) ۱۵۵۰۰ قیمنده اولان برخانه سنوی ۲۵ غروشله تأمین اولتسه اجرت تأمینیه تماسی نه اولور ؟
- (۱۲۱۹) بر کینک حوله سی ۲۴۰۰۰۰ غروش قیمنده اوله رق ۹ ابله تأمین اولمش و شرکت تأمینیه ۱۸۰۰ غروشی قز اتمش اولسه خسارات نه اولور ؟
- (۱۲۲۰) ۱۰۰۰۰ ده ۱۰۵۰ حسابله سنوی ۱۷ غروشله سیغورطه به قونیلان برخانه اشیا سنک قیمتی ندر ؟
- (۱۲۲۱) ۷۲۰۰ غروش قیمنده اولان برخانه اشیا سی سنوی ۹ غروشله تأمین اولتمش اولسه اجرت تأمینیه تماسی نه اولور ؟

- (۱۲۲۲) بز ۶۴ ابله تأمین اولنان برامته ۸۵۰ غروشلق خسارات  
بحر به به اوغرامش وحسابی قیاند قد نصکره شرکت تأمینیه به  
۱۳۹۲,۵۰ غروش کار قالمش اولسه امتعه نك قیمتی نه اولور ؟
- (۱۲۲۳) برکینک جوله سی بز ۵ حسابله ۲۷۰۰ غروشله تأمین اولنه رق  
مذکور کی قضایه اوغرامش اولسه شرکت تأمینیه بقدر تأدیه  
ایتمی لازمکلور ؟
- (۱۲۲۴) ۱۰۰۰ ده ۰,۹۰ حسابله ۸ سنه لك تأمینانی ۵۳۲ اولان  
بر خانه نك قیمتی نه اولور ؟
- (۱۲۲۵) ۸۵۰۰ غروش قیمته اولان بر خانه اشیا سی قنغی نما ابله ۱۲  
سنه ده ۱۱۲,۲۰ غروشله تأمین اولمش اولور ؟
- (۱۲۲۶) ۱۰۰۰ ده ۰,۸۰ حسابله ۱۸ سنه لك تأمینانی ۴۳,۲۰ غروش  
اولان بر خانه اشیا سنك قیمتی نه اولور ؟
- (۱۲۲۷) ۱۰۰۰۰۰ غروش قیمته اولان برکینک جوله سی ۸۴۰۰  
غروشلق خسارات بحر به به اوغرامش و شرکت تأمینیه ۱۸۰۰  
غروش ضرر ایتمش اولسه اجرت تأمینیه تماسی نه اولور ؟

## § ۷ - اسقونظه یا خود رباح قاعده سی

- ۳۵۶ — «امرسندی» بر مبلغی بر وقت معینده تأدیه  
ایتمک اوزره یازلمش برسند در
- ۳۵۷ — «مقدار مبلغ سند» سندده بیان اولنان  
اقچه نك مقدار یدر
- ۳۵۸ — «اسقونظه» وعدده سندن اول تأدیه  
اولنان برسندك مقدار مبلغندن آلیقونیلان اقمچه در

بر ... ی ... چ ... ی ... س ...  
 « قیمت لاحقہ سی » تسمیہ اولنور .  
 بوصورتہ برسندک مقدار مبلغی قیمت لاحقہ سیلہ اسقونطہ سی  
 مجموعہ مساویدر .

۳۶۰ . - تجارتہ مستعمل اولان اسقونطہ سندک  
 حاوی اولدینی مبلغ فائضیدرکہ بوفائض سندک اسقونطہ  
 کوندن وعده سی کونہ قدر حساب اولنور .

### « برنجی مسئلہ »

۳ آیدہ تأدیہ سی مشروط اولان ۶۴۸۰ غروشلق برسندی  
 ۵ ایله اسقونطہ ایتک .  
 حل۰ - اسقونطہ تجاریہ ۶۴۸۰ غروشک ۵ حسابیلہ  
 ۳ ایلق فائضیدرکہ بودہ ۸۱ غروش ایدر

### « ایکنجی مسئلہ »

اوج آیدہ تأدیہ سی مشروط و ۵ حسابیلہ ۸۱ غروش  
 اوسقونطہ ایدلن اولان برسندک مقدار مبلغی ندر ؟  
 حل۰ - بونک ایچون ۵ حسابیلہ اوج آیدہ ۸۱  
 غروش کتورن رأس مالی ارامق کفایت ایدوب بودہ  
 ۶۴۸۰ غروش بولنور .



﴿ اوجې مسئله ﴾

اوج آیده تأدیه شی مشروط اولوب  $\frac{5}{100}$  ابله اسقونطه ایداش و ۶۳۹۹ غروش آلمش اولان برسندک مقدار مبلغی نه اولور ؟

حلی — ۱۰۰ غروش ۱۲ آیده ۵ غروش کتوریرایسه ۱۰۰ غروش ۱ آیده ۱۲ کره دها آزیعی  $\frac{12}{100}$  و ۳ آیده ۳ کره دها زیاده یعنی  $\frac{12}{100} = ۱.۲۵$  غروش کتوریر .

بناءً علیه ۳ آیده تأدیه سی مشروط اولان ۱۰۰ غروش برسندک  $\frac{5}{100}$  حسابله اسقونطه سی ۱.۲۵ غروش اوله جعی جهته ۱۰۰ غروش ۱.۲۵ غروش نقصان یعنی ۹۸.۷۵ غروش آلتیق لازمکلور : بوتقدیرجه بورادن عین وقتده تأدیه بی مشروط اولوب عین نما ابله اسقونطه ایداش و ۶۳۹۹ غروش آلمش برسندک مقدار مبلغی استخرج ایتک قولایدر .  
فی الحقیقه ۱۰۰ غروش برسند ایچون ۹۸.۷۵ غروش آنورایسه ۱ غروش  $\frac{1}{98.75}$  غروش برسند ایچون و ۶۳۹۹ غروش  $\frac{6399 \times 100}{98.75} = ۶۴۸۰$  غروش برسند ایچون آلتیق ایجاب ایدر .

اسـئـله

- |                                |       |                                    |
|--------------------------------|-------|------------------------------------|
| (۳۵۱) امر سندی نه به دیرلر ؟   | ~~~~~ | (۳۵۴) برسندک قیمت لاحقه سی ندر ؟   |
| (۳۵۲) برسندک مقدار مبلغی ندر ؟ |       | (۳۵۵) اسقونطه تجارتی نه به دیرلر ؟ |
| (۳۵۳) اسقونطه نه دیکدر ؟       |       |                                    |

## اسقونطه دائر مسائل

(۱۲۲۸) بر بیجی آیدہ تادیہ سی مشروط اولان ۸۰۶۰ غروشلق بر سندی

۶ ایله اسقونطه ایٹک ؟

(۱۲۲۹) ۲۴ کونده تادیہ سی مشروط بولنان ۱۲۵۵ غروشلق بر سندی

۶ ایله اسقونطه ایٹک ؟

(۱۲۳۰) ۶ آیدہ تادیہ اولتق شرطیلہ ۳۶۰۰ غروشلق صاتون آلنان

امتعہ نک سنوی ٪ ۴،۷۵ غروش استفادہ ایٹک اوزره بشینا

تادیہ سی تکلیف اولنسه نقدر تادیہ اولتق لازمکلور ؟

(۱۲۳۱) بر تاحر ۲۸۷۵ غروشلق بر امتعہ بی صاتشندہ صاتون آلنان فیئاته

نظراً بر ۱۵ قرانسه مذکور امتعہ بی قاجہ صاتون آلمش

اولور ؟

(۱۲۳۲) ۵ حسابیلہ ۱۵ کونده مع فائض ۴۸۱۰ غروشه بالغ اولان

رأس المال ندر ؟

(۱۲۳۳) بری ۲۵ متره اولان ۱۲ پارچه چوقه نک متره سی ۱۸ غروشه

صاتون آلنوب ۲ مقدار بی پشین تادیہ اولنور وباقیسی ایچون ۶

فائضیلہ برابر ۳ آیدہ تادیہ اولتق شرطیلہ بر سند یا پیلور ایسه

مذکور سندک مقدار میلمی نه اولتق ایجاب ایدر ؟

(۱۲۳۴) دنک باغلامه سیچون ۶ تنزیل ایله کیلوسی ۱،۵۰ غروشه

مع طاره ۵۰۰ کیلو غرام امتعہ صاتون آلنسه نقدر بورجلو

اولنور ؟

(۱۲۳۵) درت بیجی آیدہ تادیہ سی مشروط اولوب ٪ ۵،۵۰ ایله اسقونطه

ایدلمش ۶۲۶۸ غروش آلمش اولان بر سندک مقدار میلمی نه در ؟

(۱۲۳۶) اوج آی صکره تادیہ سی مشروط اولان آیدہ کی سند قنغی نما ایله

۳۱،۹۵ غروش اسقونطه ایدلمش اولور : « زید ایله عمرک

بارکیر لری انمانی اولوب ابرازنده حاملنه تادیہ سی مشروط اولان

بارکیر لری قیمت مقبوضه سنی شعر جمعاً ۲۱۳۰ غروشلق بوئودر »

(۱۲۳۷) اوج آیدہ تادیہ اولئق شرطیلہ بر امتعه صاتون آلتور. و سنوی  
بخر حسابیلہ ۷,۶۵ غروشلق براسقونطہ دن استفادہ ایتک  
اوزره پشین تادیہ اولنور. عجبا مذکور امتعه نك بهاسی نه اولور.

(۱۲۳۸) سنوی بخر ۸ حسابیلہ براسقونطہ ده استفادہ ایتک اوزره بر وجه  
پشین ۸۵۲ غروش تادیہ اولان امتعه نك فنی تار یخده ۹۰۰  
غروش تادیہ سی مشروط بولنور ایدی ؟

(۱۲۳۹) رییجی آیدہ تادیہ سی مشروط اولان ۴۰۰۰ غروشلق بڑ سند  
ایچون ۳۹۷۷,۵۰ غروش آلدینی حالده نقد نما ایله اسقونطه  
ابدلمش اولور ؟

(۱۲۴۰) آلتی آیدہ اولئق شرطیلہ صاتون الزان بر امتعه ایچون  
سنوی بخر ۴ حسابیلہ براسقونطه دن استفادہ ایتک اوزره پشیناً  
۰۷۶۴ غروش تادیہ اولنور. عجبا مذکور امتعه نك بهاسی  
نه اولور ؟

(۱۲۴۱) بر تاجر ۷۰۸ غروشلق بر امتعه صانه رفی ۱۰۸ غروش قزانسه  
عجبا صابو آلتش فیثاتی اوزر یه یوز ده قاج قزاعمش اولور ؟

(۱۲۴۲) بر تاجر قیة جدیدی ۲,۵۰ غروشه صاتون الدینی بر امتعه یه دیک  
باعلامه سیچون ۷,۵۰ غروش رتنز یل احرا ایدرک ۳۷۷,۵۰  
غروش تادیہ ایلسه مذکور امتعه نك قیة جدیدی مع طاره قاچه  
صاتون آلمش اولور ؟

اسقونطه مسئله لرینک حلنه دائر افاده عمومیه

کائناتلر رأس المال ومدتله متناسب اولدینی کی اسقونطه ده مبلغ و مدتله  
متناسب اولدیندن :-

ح = رباح باخود اسقونطو ۷ = رباح حزوی  
 ۵ = مدت ل = سندك حاوی اولدیغی مبلغ  
 رض اولنسه فائض دستوری کی :

$$ح = \frac{۷}{۱۰۰} \times ۵ \times ل \quad \text{اولور} \cdot$$

كن ۵ مدتی اكثر یا سندهك كسری اولمغله عدد ایا م ك ايله اراشه اولندیغی  
 دیرده ۵ =  $\frac{۷}{۱۰۰}$  اوله جغندن :

$$ح = \frac{۷}{۱۰۰} \times \frac{۷}{۱۰۰} \times ل \quad (۱)$$

نه کوره ترتیب اولتمش اسقونطو دستوری اولور .  
 بودستورده  $\frac{۷}{۱۰۰}$  مقداری م فرض ایدیلرئ کسرنک صور  
 ده مخرجه تقسیم ایدلسه، عین نتیجه حاصل اوله جغندن

$$ح = \frac{۷}{۱۰۰} \times ل \quad \text{اولور} \cdot$$

یعنی رباح حزوی ۰,۰۱ فرض اولنور ایسه  $\frac{۷}{۱۰۰} = ۳۶۰۰۰$   
 وب دستورده محلنه وضع اولندقدہ :

$$ح = \frac{۷}{۱۰۰} \times \frac{۷}{۱۰۰} \times ل \quad \text{اولور} \cdot$$

ك ۱ و ل ۱ فرض اولنسه رقد سنور ده محلنه وضع  
 نور ایسه ر غروش و یا بر لیرانك یوز ده بره مقاوله سنده نظر آ برکونلك  
 قونطوسی =  $\frac{۷}{۱۰۰} = ۰.۰۰۰۰۰۲۸$  اولنور .

کر رباح حزوی ۰,۰۲ و ۰,۰۳ و ۰,۰۴ ایسه یوز ده بره نظر آ  
 نان اسقونطو ك ایکی اوج درت و هکذا مثلی آنتق لازمدر .

## § ۸ - تقسیم متناسب قاعده سه ،

۳۶۱ --- بر عدد اعطا اولنان عدد لرایله متناسب  
 بامه تقسیم ایتك اصولنه «تقسیم متناسب» تقسیمه اولنور

( برنجی مسئله )

۴۵۰۰ عددی ۷، ۶، ۵ عددلریله متناسب اوج قسمة  
تقسیم ا:

حلی ۰ — ۵ + ۶ + ۷ = ۱۸ اولوب اکر  
۱۸ عددی ۷، ۶، ۵ عددلریله متناسب اوج قسمة تقسیم  
اولندج اولسیدی اقسام ثلثة مذکوره ۷، ۶، ۵ اولوب  
واکر تقسیم ایدیلر جک عدد واحد دینسیدی قسملر  $\frac{5}{18}$ ،  $\frac{6}{18}$ ،  $\frac{7}{18}$   
بولنورایدی . امدی تقسیم اولندجی عدد ۴۵۰۰ اولدینی  
خالده اقسام ثلثة مزبوره ۴۵۰۰ کره دهاسیوک  
یاخود  $\frac{5}{18} \times 4500$ ،  $\frac{6}{18} \times 4500$ ،  $\frac{7}{18} \times 4500$  یعنی ۱۲۶۰، ۱۵۹۰،  
۱۷۵۰ اولورکه اشبو اوج قسمة مجموعی ۴۵۰۰ عددینه  
مساوی اولدینی تحقیق اولندیلور .

( ایکنجی مسئله )

۴۴۵ عددی  $\frac{1}{2}$ ،  $\frac{2}{3}$ ،  $\frac{3}{4}$  عددلریله متناسب اوج قسمة  
تقسیم ایتک .

حلی ۰ —  $\frac{1}{2}$ ،  $\frac{2}{3}$ ،  $\frac{3}{4}$  کسرلری مناظرأ  $\frac{2}{4}$ ،  $\frac{3}{6}$ ،  $\frac{4}{8}$  کسرلرینک  
قیمتده اولدیلر ۴۴۵ عددینه ۲۰، ۳۰، ۴۰ ک

۲۰، ۴۵، ۲۴ عددلریله متناسباً تقسیم ایتک لازمگور .  
برنجی مسئله ده اولدینی کی عمل اولندرق ۱۰۰، ۲۲۵  
۱۲۰ عددلی بولنور .

### « اوچنجی مسئله »

۳۵۴۰ غروشی درت کشی بینده شولوجهله تقسیم  
ایتک مطلوبدرکه برنجینک حصه سنک ایکنجی به نسبتی ۳ : ۲  
وبرنجینک اوچنجی به نسبتی ۵ : ۴ و برنجینک دردنجی به  
نسبتی ۷ : ۶ کی اوله .

حلی — برنجینک حصه سی واحد اولدینی حالده  
ایکنجی ۲ و اوچنجی ۴ و دردنجی ۶ در .

ایندی ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶ مقدارلری متناظر آ ۱۲، ۱۴، ۱۶، ۱۸،  
قیمتلرنده اولدقنندن ۳۵۴۰ عددینی ۱۲، ۱۴، ۱۶، ۱۸، ۲۰، ۲۲ عددلرینه  
بعنی ۱۲، ۱۸، ۱۵، ۱۴ مقدارلریله متناسباً تقسیم ایتک  
ایجاب ایدر . برنجی مسئله موجنبجه عمل اولندرق ۷۲۰،  
۱۰۸۰، ۹۰۰، ۸۴۰ بولنور .

### « دردنجی مسئله »

۸۴۰۰ غروشی درت کشی بینده شولوجهله تقسیم

ٲٲك مطلوبو بدركه برنجينك حصه سنك ايكنجى به نسبتي ٣:٢  
وايكنجينك او چننجى به نسبتي ٥:٤ و اوچننجينك دردننجى به  
نسبتي ٧:٦ كجي اوله .

حلي . - برنجينك حصه سي واحد اولديني تقديرده  
ايكنجى ٢ و اوچننجى ٩  $\times$  ٢ يا خود ١٥ و دردننجى ٢  $\times$  ١٥  
يا خود ٢٩ در . امدى ١, ٢, ٣, ٤, ٥ مقدارلى مشظراً ١٦  
٢٩, ٢٩, ٢٩ قيتلرنده اولد قلرندن ٨٤٠٠ عدينى ١١, ٢٩  
٢٩, ٢٩ مقدارلى به يعنى ١٦, ٣٤, ٣٠, ٣٥ عددلر به متناسباً  
تقسيم اٲٲك اقتضا ايدر . برنجى مسئله مثلاً عمل اولنده رق  
١٢٨٠, ١٩٦٠, ٢٤٠٠, ٢٨٠٠ بولنور .

### اسئله

(٣٥٦) تقسيم متناسب قاعده سي ندر ؟

تقسيم متناسب قاعده سنه دائر مسائل

(٢٢٣) ركيسه حين وفاتده بش وارث يئننده ١, ٢, ٣, ٤, ٥  
عددلرلى سببننده تقسيم اولتقى اوزره ٥٠٠٠٠٠٠ غروش براقسه  
١٥٠٠٠ غروشه رسيده اولان اسقل حربى تزييل ايدانكده نصكره  
هر يبه به دوشر؟

(١٢٢٣) اوج عملله رايشده رنجيسى ٤ ايكنجى به ٥ اوحييرسى ٦ كون  
هچا بشه رق ٤٨,٧٥ غروش السدلر هر يبه به دوشر ؟  
(١٢٤٥) اوج طاقم عمله مشتركاً بايلان رايش ايجون ٧٨٧٥ غروش  
قرانوب رنجى طاقم ١٣ ايكنجى طاقم ١٥ اوچننجى طاقم ١٨  
عله دن مركب اولسه مذكور قزانجى اشبو اوج طاقم عمله يئننده  
تقسيم اٲٲك مطلوبو بدر؟

- (۱۲۴۶) بر بورجلو اوج آله جقلو یه ۱۸۸۰۰ غروشدن زیاده ویره مبو  
برنجیسنه ۸۰۰ ایکنجیسنه ۱۵۰۰ اوچنجیسنه ۲۴۰۰ غروش  
بورجلو بولنسه هر بر آله جقلو نقدر آلور ؟
- (۱۲۴۷) اوج آدمدن برنجیسی ۱۶ ایکنجیسی ۲۰ اوچنجیسی ۲۴  
غروش قویدقلری حالده مشترکاً ۱۸ غروش قزانسه لر بیرینه  
نقدر اصابت ایدر ؟
- (۱۲۴۸) بر آدم اثنای وفاتنده ۵۷۵۰۰ غروش فیمنده اولان مالنک  
نصفی بردوستنه وایکی ثلثی اوغلنه و اوج ربعی حرمه وصیت  
ایلسه بیرینک حصه سی نه اولور ؟
- مرحوم مالنی کاملاً و یرمش اولدیغندن ثروتی  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{1}{4}$  عددلرله  
متناسباً تقسیم ایتک لازمکلور ؟
- (۱۲۴۹) ۳۴۵۰ غروش اوج کشتی به شو لوجهله تقسیم ایتک مطلوب بدرکه  
برنجینک حصه سنک ایکنجینک کینه نسبتی ۵ : ۵ : ۵ و برنجینک  
حصه سنک اوچنجینک کینه نسبتی ۵ : ۶ نسبتی کی اوله .
- (۱۲۵۰) بری ۱۴ و دیگر ۱۶ یا شنده اولان ایکی کیسه بر اوده ۴۵  
غروشلی رزبان و یروب مبلغ مزبوری یا شلرله متناسب تأدیه  
ایلسه هر بری نقدر تأدیه ایتک ایجاب ایدر ؟
- (۱۲۵۱) ۵۳۲۰ غروشی درت کشتی به بر صورتله تقسیم ایتک مطلوب بدرکه  
برنجینک حصه سنک ایکنجینک کینه نسبتی ۱ : ۲ و ایکنجینک  
حصه سنک اوچنجینک کینه نسبتی ۳ : ۴ و اوچنجینک حصه سنک  
درنجینک کینه نسبتی ۵ : ۶ کی اوله .
- (۱۲۵۲) بر عوجه وفاتنده ایکی حفیدله قرداداشنک ایکی قزلری ییتنده  
تقسیم اولتیق اوزره ۲۱۶۰۰ غروش ترک ایدرک برنجی حقیق  
حصه سنک ایکنجینک کینه نسبتی ۱ : ۲ و ایکنجینک حصه سنک  
قرنداش قزینک برنجینک کینه نسبتی ۲ : ۳ و قرداداش قزینک  
برنجینک حصه سنک ایکنجینک کینه نسبتی ۳ : ۴ کی اولسه  
انتقال خرجنک عوجه نک ثروتک  $\frac{3}{4}$  مقدارینه رسیده  
اولسنه نظراً هر بر حفیدایله قرداداش قزلرینه نه اصابت ایدر ؟



## § ۹ شرکت قاعده سی

۳۶۲ — تجارت وصنایعه متعلق برایشه مباشرت ایچون یا لکز برکشینک ثروتک کفایتسز لکند ناشی ایکی ویا دهها زیاده کیمسه لک برلشدرک بر «شرکت» تشکیل ایلدکلری بک چوق وقوعبولور . بو خصوصده شرکت مذکوره افراندن بهری «سرمایه» نامیله بر مبلغ معلوم تدارک واعطا ایلر . بر مدت معینه دنصکره اشو سرمایه مشترکدن حصوله کلان کار ویا ضرری شرکت افرادینک سرمایه ومدتلی نسبتنده تفریق ایتک مسئلهسی توند ایدر که بوکا «شرکت ویا غرما مسائل» تعبیر اولنور .

۳۶۳ — بر شرط آلتنده اولمیه رقی سرمایه لر شرکته عین زمان قالدقلری حالد شر بر شریک کار ویا ضررینک حصهسی سرمایه سیله و سرمایه لر مسازی بولندقلری تقدیرده زما ایله متناسبدر .

۳۶۴ — شمدوفر لکی بیوجک شرکتلرد، شرکته لازم اولان سرمایه «سهم ویا حصه» تسمیه اولنان مساوی مقدار لره تقسیم اولنوب هر حصه صاحبنه «صاحب سهم ویا حصه دار» و حصه کارینه «تمتع ویا فائض» دینور .

حصدر صاتیله بیلوب قیمتلی شرکتک حسن مو فقیقی یعنی

تمتع تزايدی نسبتندہ آرتار . الحاصل شرکت قواعدی  
تقسیم متناسب قاعدہ سنک خصوصی بر حالیدر .

### « برنجی مسئلہ »

ایک شریکدن برنجیسنک سرمایہ سی ۴۰۰۰ . ایکنجیسنک  
۵۰۰۰ غروش اولدیغی حالده ۳۶۰۰ غروش کار ایتسه لر  
اشبو کاری سرمایہ لرله متناسباً تقسیم ایتک .  
حلی — سرمایہ لر مجموعی اولان ۹۰۰۰ غروش ۳۶۰۰  
غروش حاصل ایتدیکندن برغروش ۹۰۰۰ کره دها آاز  
یعنی غروش حاصل ایتسی لازمکلوب ۴۰۰۰ غروش  
بوندن ۴۰۰۰ کره دها زیاده یعنی  $\frac{4000 \times 3600}{9000} = 1600$   
غروش و ۵۰۰۰ غروش ۵۰۰۰ کره دها زیاده یعنی  
 $\frac{5000 \times 3600}{9000} = 2000$  — غروش حاصل ایتسی اقتضا ایدر که  
 $3600 = 2000 + 1600$  غروش اولدیغی تحقیق اولنه بیلور .

### « ایکنجی مسئلہ »

برینک سرمایہ سی ۴۰۰۰ و دیگرینک سرمایہ سی ۵۰۰۰ غروش  
اولان ایک شریکدن برنجیسی کندی حصه سیچون ۱۶۰۰  
غروش کار ایتسه بتون کار نه اولمش اولور ؟  
حلی — ۴۰۰۰ غروش ۱۶۰۰ غروش حاصل ایتش  
اولدیغندن برغروش ۴۰۰۰ کره دها آاز یعنی ۱۶۰۰ و سرمایہ لر

مجموعی اولان ۹۰۰۰ غروش بوندن ۹۰۰۰ کره دها زیاده  
یعنی  $\frac{۹۰۰۰ \times ۱۶۰۰}{۱۰۰} = ۳۶۰۰$  غروش حاصل ایتسی لازمکلور.

### « اوچنجی مسئله »

۳۶۰۰ غروش کار ایدن ایکی شریک برنجیسی ۱۶۰۰  
غروش آلوب سرمایه‌لری مجموعیدن ۹۰۰۰ غروش اولسه  
بهرینک سرمایه‌سی نقدر اولور؟

حلی —۰. ایکنجی شریک کاری  $۳۶۰۰ - ۱۶۰۰ =$   
۲۰۰۰ غروش اولوب ۳۶۰۰ غروش ۹۰۰۰ غروشله  
حصوله کلدیکی حالدده برغروش ۳۶۰۰ کره دها نقصانیله  
یعنی  $\frac{۱۶۰۰ \times ۹۰۰۰}{۳۶۰۰}$  غروشله و ۱۶۰۰ غروش ۱۶۰۰ کره دها زیاده سیله  
یعنی  $\frac{۱۶۰۰ \times ۹۰۰۰}{۳۶۰۰} = ۴۰۰۰$  غروشله و ۲۰۰۰ غروش دخی  
۲۰۰۰ کره زیاده سیله یعنی  $\frac{۲۰۰۰ \times ۹۰۰۰}{۳۶۰۰} = ۵۰۰۰$  غروشله  
حصوله کلور.

### « دردنجی مسئله »

ایکی شریک ۱۲۵۰ غروش کار ایدوب بونلرک سرمایه‌لری  
۳۰۰۰ و ۴۰۰۰ غروش اوله رق برنجینک سرمایه‌سی  
شرکتده ۶ و دیگرینک ۸ آی قالمش اولسه حاصل اولان  
کاری سرمایه و مدتلریله متناسباً تقسیم ایتک.

حلی ۰ — ۳۰۰۰ غروش ۶ آیدہ ۶ کمرہ ۳۰۰۰ یعنی ۱۸۰۰۰ غروشک برآیدہ حاصل ابتدائی و ۴۰۰۰ غروش ۸ آیدہ ۸ کمرہ ۴۰۰۰ یعنی ۳۲۰۰۰ غروشک برآیدہ حاصل ایلدیکنی حصولہ کتوریر ۰ بوصورندہ مسئلہ طرز آتی یہ ارجاع اولمش اولور :

سرمایہ زی ۱۸۰۰۰ و ۳۲۰۰۰ غروش اولان ایکی شریک عین مدت شرکتندہ فالدقلمی حالده ۱۲۵۰ غروش کاری سرمایہ لریلہ متناسباً تقسیم ایتلک ۰ سرمایہ ر مجموعی اولان ۵۰۰۰۰ غروش ۱۲۵۰ غروشی حاصل ایتش اولدیغندن برغروش ۵۰۰۰۰ کمرہ دها آزی یعنی ۱۲۵۰ حاصل ایتکلہ ۱۸۰۰۰ غروش ۱۸۰۰۰ کمرہ دها زیادہ یعنی  $\frac{۱۸۰۰۰ \times ۱۲۵۰}{۳۲۰۰۰} = ۷۰۰$  و ۳۲۰۰۰ غروش ۳۲۰۰۰ کمرہ زیادہ یعنی  $\frac{۳۲۰۰۰ \times ۱۲۵۰}{۳۲۰۰۰} = ۸۰۰$  غروش حاصل ایدوب  $۷۰۰ + ۸۰۰ = ۱۲۵۰$  غروش اولدیعی دخی تحقق ایدر ۰

۳۶۵ — تفیہ ۰ — دولتک مصارفچون اہالیدن ہربری وارداتی نسبتندہ سنوی دولتہ برملع تأدیہ ایدرکہ ( ویرکو ) تسیمہ اولنور ۰ املاک ویرکوسی یعنی ( خانہ , عرصہ , چایرلق , اورمان ) مثلاً املاک وارداتی وزیرنہ تخصیص اولنان ویرکو شرکت وعدہ سیلہ تعیین اولنور ۰

بردولتک مثلاً فرانسه حکومتک مطلوب اولان ویرکوسنی معلوم فرض ایدلم . فرانسه ممالکی ۸۶ لویه وهرلوا برطاقم قضاره تقسیم وهرقضا برطاقم ناحیهلردن تشکیل اولندیغی جهتهله اکر برناحیهنک بتون املاک صاحبیرینک تخمین اولنان وارداتی معلوم اولور ایسه ندن هرناحیهنک وبعده هر قضالوانک تخمین اولنان وارداتی قرارلشدیریلور .

مطلوب اولان املاک ویرکوسنی لوارلیننده اشبو لوارک تخمین اولنان وارداتی نسبتنده مالیه ده تقسیم اولور . بعده هر لوانک ویرکوسنی مرکز لواده کندوسنی تشکیل ایدن بتون قضارلیننده واشبو قضارک تخمین اولنان وارداتی نسبتنده تقسیم ایدیلور . صکره هرقضانک ویرکوسنی کندوسنی تشکیل ایدن بتون ناحیهلریننده واشبو ناحیهلرک تخمین ایدیلان وارداتی نسبتنده تقسیم اولور . نهایت هرناحیهنک ویرکوسنی ناحیهنک بتون املاک صاحبیرلریننده تخمین اولنان کندی وارداتلری نسبتنده تقسیم ایدیلور .

### اسئله

(۳۵۹) املاک ویرکوسنی نهیه تسمیه  
تعیین اولنور؟

(۳۵۷) و (۳۵۸) سرمایه اصلیه  
وحصه و حصه دار وکار  
حصه نهیه دیرلر؟

فارشدیرلمسی لازمکه جکی تحری اولند قده ( مسئله ۲ )  
 ۱ قیه ۰,۸۰ غروشلق و ۳ قیه دخی ۰,۶۰ غروشلق سرکهدن  
 آلمسی اقتضا ایده جکی بولنوب بعده اگر ۴ قیه مخلوط ۰,۸۰  
 غروشلقدن ۱ قیه و ۰,۶۰ غروشلقدن ۳ قیه سرکهدن حاوی  
 ایسه ۱ قیه مخلوط ۰,۸۰ غروشلقدن ۱ قیه و ۰,۶۰  
 غروشلقدن ۲ قیه سرکهدن و ۱۲۰ قیه مخلوط دخی ۰,۸۰  
 غروشلق سرکهدن ۱۲۰ کره  $\frac{1}{2} = \frac{1}{2}$  یعنی ۳۰ قیه بی  
 و ۰,۶۰ غروشلق سرکهدن ۱۲۰ کره  $\frac{1}{2} = \frac{1}{2}$  یعنی ۹۰  
 قیه بی حاوی اولمی لازمکلور \*

بوصورتده قیه سی ۰,۶۰ غروشلق سرکهدن ۱۲۰ قیه سرکه  
 حاصل اتمک ایچون ۰,۸۰ غروشلق سرکهدن ۳۰ قیه و ۰,۶۰  
 غروشلق سرکهدن ۹۰ قیه فارشدیرلمق ایجاب ایدر \*  
 تحقیق — قیه سی ۰,۸۰ غروشلق ۳۰ قیه سرکهدنک بهاسی  
 ۳۰ کره ۰,۸۰ یعنی ۲۴ غروشلق ایدر \*

و قیه سی ۰,۶۰ غروشلق ۹۰ قیه سرکهدنک بهاسی ۹۰ کره  
 ۰,۶۰ یعنی ۵۴ غروشلق ایدر \*  
 بوصورتده ۳۰ + ۹۰ یعنی ۱۲۰ قیه مخلوطک بهاسی  
 ۷۸ غروشلق ایدر \*  
 و ۱ قیه مخلوطک بهاسی ۱۲۰ کره دهها آز یعنی  
 $\frac{78}{120} = 0,65$  غروشلق اولور \*

( دردنجی مسئله )

قیه سی ۰.۸۰ و ۰.۶۰ غروشلق سرکه لردن حاصل اولان  
۱۲۰ اوقه لوق بر مخلوطك مجموع بهاسی ۷۸ غروش اولسه مخلوط  
مزبور بهر نوعدن قاچر اوقه سرکه بی حاوی بولنور ؟  
حلی ۰ - ۱۲۰ اوقه مخلوطك بهاسی ۷۸ غروش  
اولور ایسه ۱ اوقه نك بهاسی ۱۲۰ کره دهآز یعنی  
 $\frac{78}{120} = 0.65$  غروش اولور .

بوحالده مسئله طرز آتی به ارجاع اولنش اولور :  
اوقه سی ۰.۶۵ غروشه ۱۲۰ اوقه لوق مخلوط برسرکه حاصل  
ایتمك ایچون اوقه سی ۰.۸۰ و ۰.۶۰ غروشلق سرکه لردن  
قاچر اوقه فارشدیرلسی لازمکلور ؟  
( مسئله ۲ ) موجنبجه قیه سی ۰.۸۰ غروشلق سرکه دن ۳۰  
وقیه سی ۰.۶۰ غروشلق سرکه دن ۹۰ اوقه فارشدیرلسی  
اقتضا ایده جکی بولنور .

( بشنجی مسئله )

اوقه سی ۰.۶۰ غروشلق برسرکه حاصل ایتمك ایچون  
اوقه سی ۰.۷۵ و ۰.۵۵ و ۰.۴۵ و ۰.۴۰ غروشه اولان  
سرکه دن نه نسبتده فارشدیرلق لازمکلور ؟

حلی ۰ - قه سی ۰,۶۰ غروشه صاتیلان ۰,۷۵ غروشلق سرکه نك  
 بهر اوقه سی ایچون ۰,۱۵ غرو - زیان واقع اولور .  
 ۰,۶۰ غروشه صاتیلان ۰,۵۵ غروشلق سرکه نك بهر  
 اوقه سی ایچون ۰,۰۵ غروش کار ایدیلور .  
 ۰,۶۰ غروشه صاتیلان ۰,۴۵ غروشلق سرکه نك بهر  
 اوقه سی ایچون ۰,۱۵ غروش کار ایدیلور .  
 و ۰,۶۰ غروشه صاتیلان ۰,۴۰ غروشلق سرکه نك بهر  
 اوقه سی ایچون ۰,۲۰ غروش کار ایدیلور .  
 بوسور تده درت نوع سرکه دن بروجہ آتی اخذ اولنه بیلور:  
 برنجی نوع یعنی قه سی ۰,۷۵ غروشه اولان سرکه دن ۵ اوقه  
 ایچون ایکنجیدن ۱۵ اوقه برنجیدن ۱۵ اوقه ایچون اوچنجیدن  
 ۱۵ اوقه و برنجیدن ۲۰ اوقه ایچون دردننجیدن ۱۵ اوقه  
 فارشدیریلور . مذکور نسبتلر دها بسیط اوله رق بروجہ  
 آتی اخذ اولنه بیلور :  
 برنجی نوع سرکه نك ۱ اوقه سیچون ایکنجیدن ۳ اوقه  
 برنجیدن ۱ اوقه ایچون اوچنجیدن ۱ اوقه  
 و برنجیدن ۴ اوقه ایچون دردننجیدن ۳ اوقه  
 یعنی برنجی نوع سرکه دن ۱ + ۱ + ۴ یاخود ۶ اوقه  
 ایچون ایکنجیدن ۳ اوچنجیدن ۱ و دردننجیدن ۳ اوقه  
 آلوب فارشدیرلق لازمکلور .  
 تحقیق ۰ - اوقه سی ۰,۷۵ غروشدن ۶ اوقه سرکه نك  
 بهاسی ۶ کره ۰,۷۵ یاخود ۴,۵۰ غروش



اوقه سی ۰,۵۵ . غروشدن ۳ اوقه سرکه نك بهاسی ۳  
 کره ۰,۵۵ . یاخود ۱,۶۵ غروش  
 اوقه سی ۰,۴۵ . غروشدن ۱ اوقه سرکه نك بهاسی ۰,۴۵ غروش  
 و اوقه سی ۰,۴۰ . غروشدن ۳ اوقه سرکه نك بهاسی ۳ کره  
 ۰,۴۰ . یاخود ۱,۲۰ غروش اولمغله ۶ + ۳ + ۱ + ۳ یعنی ۱۳  
 قیده مخلوطك بهاسی ۴,۶۰ + ۱,۶۵ + ۰,۴۵ + ۱۰,۲۰  
 یاخود ۷۰۸۰ غروش و بر اوقه نك بهاسی ۱۳ کره دها آز  
 یاخود ۰,۶۰ غروش اولور .

## ترکیب و تعدیل قاعده سنه دائر مسائل

(۱۲۶۳) اوقه سی ۰,۸۰ . غروشد اولان ۲۵ اوقه سرکه ایله اوقه سی ۰,۶۰  
 غروشه اولان ۷۵ اوقه سرکه برر بله قارشیدر بله رق حاصل اولان  
 مخلوطك اوقه سی ۰,۷۵ . غروشد صاتلسه جمعاً نقدر قزاور؟  
 (۱۲۶۴) قیده سی ۰,۹۰ . غروشد اولان ۹۶ اوقه سرکه یه ۱۲ اوقه صو قاتلسه  
 حاصل اولان مخلوطك فیثائی نه اولور؟  
 (۱۲۶۵) یکی اوقه سی ۶ فرانعه اولان ۹ یکی اوقه چای ایله یکی اوقه سی  
 ۷,۲۰ فرانعه اولان ۶ اوقه چای قارشیدر لدقده اشبو مخلوطك  
 یکی اوقه سی قاچه کلهیر؟  
 (۱۲۶۶) اوقه سی ۰,۷۵ . غروشد اولان سرکه ن ۵۰ قیده ۵,۵۰ غروش لخدن  
 ۲۵ قیده ۰,۴۰ غروش لخدن ۲۵ اوقه قارشیدر لدقده اشبو مخلوطك  
 اوقه سنك فیثائی نه اولور؟  
 (۱۲۶۷) اوقه سی ۰,۶۰ . غروشلق سرکه حاصل ایتك ایچون اوقه سی ۰,۷۵  
 و ۰,۵۰ و ۰,۴۵ غروشه اولان سرکه لردن نه نسبتده قارشیدر بله بیلور؟

(۱۲۶۸) اوقه سی ۰,۷۵ و ۰,۵۰ و ۰,۴۰ غروشه اولان سرکه لردن مخلوط ۶۰ اوقه سرکه لک مجموع بهاسی ۳۶ غروش اولسه مخلوط مزبور بهر نوع سرکه دن قاچر اوقه بی حاوی بولنور ؟

(۱۲۶۹) اوقه سی ۰,۴۵ فرانغه اولان بغدادی ۵ اوقه و ۰,۴۰ فرانغه اولاندن ۱۵ اوقه و ۰,۳۵ فرانغه اولاندن ۳۰ اوقه قارشیدر بله رق حاصل اولان مخلوطک اوقه سنک فیثائی نه اولور ؟

(۱۲۷۰) اوقه سی ۰,۳۷۵۰ فرانقلق بغدادی حاصل ایتک ایچون اوقه سی ۰,۴۵ و ۰,۴۰ و ۰,۳۵ فرانقلق بغدادی ایلردن قاچر اوقه قارشیدر بلق لازمکلور ؟

(۱۲۷۱) اوقه سی ۰,۵۰ غروشلق سرکه حاصل ایتک ایچون اوقه سی ۰,۸۰ و ۰,۶۰ و ۰,۴۵ و ۰,۴۰ غروشه اولان سرکه لردن نه نسبتده قارشیدر بله بیلور ؟

(۱۲۷۲) اوقه سی ۰,۵۰ غروشلق بر مخلوط حاصل ایتک ایچون اوقه سی ۰,۶۰ غروشه اولان سرکه ایله صوبی به نسبتده قارشیدر بلق ایجاب ایلر ؟

(۱۲۷۳) اوقه سی ۰,۶۰ غروشه ۱۰۰ اوقه لبق بر مخلوط حاصل ایتک ایچون اوقه سی ۰,۷۵ یارده اولان سرکه ایله صودن قاچر اوقه قارشیدر بلق اقتصنا ایلر ؟

(۱۲۷۴) کیلو غرامی یعنی ایک اوقه سی ۵ فرانغه ۴۵ باکت بوزر غراملق یعنی یکی درهم لک چای حاصل ایتک ایچون یکی اوقه سی ۸۰, ۴۶ فرانغه اولان چای لردن نقدر قارشیدر بلق لازمکلور ؟

(۱۲۷۵) کیلو غرامی ۵ و ۶ فرانغه اولان چای لردن ۲۰ کیلو غراملق بر مخلوطک فیثائی ۱۱۲ فرانق ازلدیغی حالده مخلوط مزبور بهر نوعندن قاچر کیلو غرام چایی حاویدر ؟

(۱۲۷۶) اوقه سی ۰,۵۰ فرانغه اولان بکمز ایله صودن ۸۰ اوقه بر مخلوطک مجموع فیثائی ۳۳,۷۵ فرانغه اولسه مخلوط مذکور بمقدار بکمز ایله صوبی حاوی بولنور ؟

۱۲۷۷) اوقه سی ۰,۶۰ فرانغه ۴۲ اوقه، بکمز حاصل ایتک ایچون  
اوقه سی ۰,۴۵ و ۰,۷۵ فرانغه اولان بکمز لردن قاچر  
اوقه قارشدیربله بیلور ؟

## § ۱۱ - خلیطه یعنی ترکیبات معدنیه قاعده سی

۳۶۶. — معدنلرک باشلوجهلری یعنی صنایع و تجارتده  
اک زیاده استعمال اولنانلری اک اول کشف اولنان آلتون ،  
کوش ، تیمور ، جیوه ، قالای ، باقر ، قورشون ایله  
اون التنجی عصرک اواسطنده کشف ایدیلان توتیا و آنتیمون  
وچکن عصرک اواسطنده کشف اولنان بلاتینه در .

۳۶۷. — برخلیطه برطاقم معدنلرک ترکیب  
نتیجه سیدر . خلیطه لر ترکیبی مطلوب ایدیلان معدنلری  
بردن اریده رک اخضار اولنور . بر معدن ویا خلیطه نک  
هر قنعی بر مقدارینه « کولچه » دینور .

۳۶۸. — باشلوجه خلیطه لر : باقر ایله قالایدن  
مرکب (، تونج) ، باقرا ایله توقیادن مرکب (صاری باقر)  
یاخود (پرنج) ، قورشون ایله قالایدن مرکب  
(قورشونجی لاهی) و آنتیمون ایله قورشوندن مرکب  
(مطبعه حروفاتی) ، آلتون ایله باقردن یاخود کوش  
ایله باقردن مرکب (آلتون وکوش خلیطه لری) در .  
۳۶۹. — برکوش ویا آلتون خلیطه سنک برکیلوغرامنک

حاوی اولدیغی آلتون ویا کوش مقدار بند و عموماً برخلیطه ده بولان ذیقیت معدن ثقلتنک خلیطه نك ثقلت عومیسنه نسبتنه مذکور خلیطه نك (عیاری) دینور ۰ (۰)

۳۷۰ — فرانسه نك ۰ فرانقلق کوش سکه سی ۰,۹۰۰ و سائر کوش مسکوکات ۰,۸۳۵ و کوش آوانی ۰,۹۵۰ و فاشیق و چتال طاققریه ترینانه متعلق شیلر و سائر قیومجیلغه دائر ایشلر ۰,۸۰۰ عیارلنده درلر ۰

۳۷۱ — فرانسه نك آلتون سکه سی ۰,۹۰۰ و آلتون آوانی ۰,۹۲۰ و ترینانه متعلق شیلر ۰,۸۴۰ عیارلنده درلر ۰ طبیعی یا خود بیاض آلتون دائماً بر مقدار کوشی حاوی اولدیغی کبی آلتون معمولاً تنده دخی بر مقدار کوش بولمغله اوج درلو معدندن مرکب برخلیطه تشکیل ایدرلر ۰ ( : ) خلیطه مسئله لری تعدیل و ترکیب قاعده سنك خصوصی حالندن بشقه برشی اولدقلری جهته له عین صورته حل اولنورلر ۰

(۰) مثلاً عوممله رحلطه نك عیاری = ع و ثقلت عومیس = ق و بالکنر ذیقیت معدن ثقلنی = ك اولسه بر مقتضای تعریف

$$ع = ك \cdot ۰۰ (۱) \text{ اولوب بولس}$$

$$ك = ع \times ق \cdot ۰۰۰ (۲)$$

$$ق = ع \cdot ك \cdot ۰۰۰ (۳) \text{ اولور}$$

( : ) درسعات قیومجیلری عیارلری اکثریا ۱۴ و ۱۸ دیهرک بکری به نسبتله یاد ایدرلرکه بکری درهمده ۱۴ ویا ۱۸ درهمی خالص معدن دیمکدر ۰ نلر بوره نسبتله سولنك ایچون بشر مثالری آلدقده ۱۴ عیار ۰,۷۰ و ۱۸ عیار ۰,۹۰ و بیکه نسبتله ۰,۷۰ و ۰,۹۰۰ دیمک اولور

( برنجی مسئلہ )

صاری باقر یا خود پر نج ۷۵ قسم باقر ایلہ ۲۵ قسم  
توتیان تشکیل اولنمشد . باقر ک کیلوگرامی ۱,۵۰ و توتیانک  
۱,۱۰ فرانق اولدیغی حالده بر کیلوگرام پر نجهده بولنان  
معدنک فیثاتی نه اولور ؟

حلی ۰ — کیلوگرامی ۱,۵۰ فرانقدن ۷۵ کیلوگرام باقرک  
فیثاتی ۷۵ کره ۱,۵۰ یعنی ۱۱۲,۵۰ فرانق و کیلوگرامی ۱,۱۰  
فرانقدن ۲۵ کیلوگرام توتیانک فیثاتی ۲۵ کره ۱,۱۰ یعنی  
۲۷,۵۰ فرانق ایتکله ۱۰۰ کیلوگرام پر نجهک فیثاتی ۱۱۲,۵۰  
+ ۲۷,۵۰ یعنی ۱۴۰ فرانق و بر کیلوگرام پر نجهک فیثاتی ۱۴۰  
فرانق ۰,۰۱ مقداری یعنی ۱,۴۰ فرانق ایدر .

( ایکنجی مسئلہ )

بری ۰,۹۲۰ عیارنده ۷۵ غرام و دیگر ۰,۸۴۰ عیارنده  
۲۵ غرام اولان آلتون کولچهلری بر لکده ازابه اولندقدہ  
حاصل اولان یکی کولچهنک عیاری نه اولور ؟  
حلی ۰ — ! کر برنجی کولچهنک بر غرامی ۰,۹۲۰ غرام  
آلتونی حاوی ایسه ۷۵ غرامی ۷۵ کره ۰,۹۲۰ یعنی ۶۹

گرام آلتونی حاوی بولنور . ایکنجی کولچەنک برغرامی  
 ۰,۸۴۰ گرام آلتونی حاوی ایسه ۲۵ گرامی ۲۵ کره  
 ۰,۸۴۰ یعنی ۲۱ گرام آلتونی حاوی اولور . بوسورنده  
 ۷۵ + ۲۵ یاخود ۱۰۰ گرام خلیطه ۶۹ + ۲۱ یاخود  
 ۹۰ گرام آلتونی وبرگرام ۹۰ گرامک ۰,۰۱ مقدارینی  
 یعنی ۰,۹۰ گرام آلتونی حاوی بولنمغله یکی کولچەنک  
 عیاری ۰,۹۰۰ اولور .

### « اوجنجی مسئله »

۰,۸۰۰ عیارنده باقرايله کوشدن عبارت ۲۰۰ گرام برخلیطه  
 ایله ۶۰۰ گرام خالص کوش برلکده اریلدیگده حاصل  
 اولان یکی خلیطه نك عیاری نه اولور ؟

خلی ۰ — برگرام خلیطه ۰,۸۰۰ گرام کوسی حاوی اولمغله  
 ۲۰۰ گرامی ۲۰۰ کره ۰,۸۰۰ یعنی ۱۶۰ گرام کوسی حاوی  
 اولور . اگر اشبوخلیطه ۶۰۰ گرام کوش قاتیلور ایسه  
 حاصل اولان ۲۰۰ + ۶۰۰ یعنی ۸۰۰ گرام یکی خلیطه ۱۶۰  
 + ۶۰۰ یعنی ۷۶۰ گرام کوسی وبونک برگرامی ۸۰۰ کره  
 دها آز یعنی ۰,۹۵۰ گرام کوسی حاوی بولنمغله نك خلیطه نك  
 عیاری ۰,۹۵۰ اولمق لازمکلور .

اوچنجی حد  $۱۳ = ۹ + ۴ = ۵ + ۴ = ۲ + ۵$  کره ۴  
 دردنجی حد  $۱۷ = ۱۳ + ۴ = ۵ + ۲ + ۴ = ۵ + ۳$  کره ۴  
 بشنجی حد  $۲۱ = ۱۷ + ۴ = ۵ + ۳ + ۴ = ۵ + ۴$  کره ۴  
 انتنجی حد  $۲۵ = ۲۱ + ۴ = ۴ + ۴ + ۵ = ۵ + ۵$  کره ۴  
 كذلك  $۲۱ = ۲۵ - ۴$

$۱۷ = ۲۱ - ۴ = ۲۵ - ۴ - ۴ = ۲۵ - ۲$  کره ۴  
 $۱۳ = ۱۷ - ۴ = ۲۵ - ۲ - ۴ = ۲۵ - ۳$  کره ۴  
 $۹ = ۱۳ - ۴ = ۲۵ - ۴ - ۳ = ۲۵ - ۴$  کره ۴  
 $۵ = ۹ - ۴ = ۲۵ - ۴ - ۴ = ۲۵ - ۵$  کره ۴

اولوب مطلوب ثابت اولور .

۳۷۸ . — ایکنجی دعوی . — هر سلسله عددیه

مناقصه ده هر قنغی بر حد حد اول ایله کندوسندن اول  
 بولنان حدل قدر فضل مشترک بیننده کی تفاضله وحد اخیر  
 ایله کندوسندن صکره موجود اولان حدل قدر فضل مشترک  
 مجموعنه مساویدر . (عین اثبات)

۳۷۹ . — اوچنجی دعوی . — هر سلسله عددیه ده

پاتلردن یعنی حد اول ایله حد اخیردن اوزاقلمقلمری  
 مساوی اولان اینکی حد مجموعی مذکور نهایت حد  
 مجموعنه مساویدر .

فضل مشترکی ۳ اولان :

۸، ۱۱، ۱۴، ۱۷، ۲۰، ۲۳، ۲۶، ۲۹، ۳۲، ۳۵

سلسله عددیه سنده مثلا کندوسندن اول در

بوربگرام خلیطه ۱۷ کره دما آز یعنی ۰,۸۴۰ گرام آلتونی  
 حاوی بولنش اولور ۰

( بشنجی مسئله )

۰,۸۴۰ عیارنده ۰,۵۰ گرام کولچه حاصل  
 ۰,۹۲۰ عیارنده بر آلتون کولچه ایله ۰,۷۵۰ عیارنده دیگر  
 بر کولچه دن قدر فارشدیرمق لازمکلور ؟

حلی - اول امرده ۰,۹۲۰ عیارنده بر آلتون کولچه ایله  
 ۰,۷۵۰ عیارنده دیگر بر کولچه دن ۰,۸۴۰ عیارنده بر کولچه  
 یا بق ایچون مذکور کولچه لری نه نسبتده فارشدیرمق  
 ایجاب ایتدیکی تعری اولنه بیلور ۰ « مسئله ۴ » موجبجه  
 برنجی کولچه دن ۹ وایکنجیدن ۸ گرام آلتق اقتضا ایلدیکی  
 بولنور ۰ بعده ۸ + ۹ یعنی ۱۷ گرام یکی خلیطه برنجی  
 کولچه دن ۹ وایکنجیدن ۸ گرامی حاوی اولدیغندن  
 بر گرام یکی خلیطه برنجیدن ۹ وایکنجیدن ۱۷ گرام  
 و ۸۵۰ گرام خلیطه برنجیدن ۸۵۰ کره ۱۷ یعنی ۴۵۰  
 گرام وایکنجیدن ۸۵۰ کره ۱۷ یعنی ۴۰۰ گرامی حاوی  
 اولسی لازمکلور ۰

تحقیق - ۰,۹۲۰ عیارنده ۴۵۰ گرام خلیطه ۴۵۰  
 کره ۰,۹۲۰ یعنی ۴۱۴ گرام آلتونی و ۰,۷۵۰ عیارنده ۴۰۰



غرام بر خلیطه دخی ۴۰۰ کمره ۰.۷۵۰ یعنی ۳۰۰ غرام  
 آلتونی حاوی اولغله ۴۵۰ + ۴۰۰ یعنی ۸۵۰ غرام خلیطه  
 ۴۷۴ + ۳۰۰ یعنی ۷۱۴ و بر غرام خلیطه ۸۵۰ کره دهها  
 یعنی ۰.۸۴۰ غرام آلتونی حاوی اولور .

### ( التجبی مسئله )

۰.۷۵۰ عیارنده بر آلتون کولچه نك عیارینی ۰.۸۴۰  
 زاده سنه ابلاغ اتمك ایچون نه نسبتده خالص آلتون ایله  
 قارشیدرلیق ایجاب ایدر ؟

حلی . - یکی خلیطه ۰.۸۴۰ عیارنده اوله جفندن  
 ۰.۷۵۰ عیارنده اولان خلیطه نك بر غرامی ۰.۸۴۰ — ۰.۷۵۰  
 یعنی ۰.۰۹۰ غرام نقصان آلتونی و بر غرام خالص آلتون  
 ۱ — ۰.۸۴۰ یعنی ۰.۱۶۰ غرام زیاده آلتونی حاوی  
 اولغله ۱۶۰ غرام خلیطه ایچون ۹۰ غرام خالص آلتون  
 آتیق اقتضا ایدر . حقیقهً یکی خلیطه بر طرفدن ۱۶۰ کره  
 ۰.۹۰ غرام نقصان آلتونی و دیگر طرفدن ۹۰ کره ۰.۱۶۰  
 زیاده آلتونی حاوی اولسی لازمکلوب حالبوکه ۱۶۰ کره  
 ۹۰ = ۹۰ کره ۱۶۰ اولغله موازنت حاصل اولور .  
 ایچی ۱۶۰ : ۹۰ مساوی ۱۶ : ۹ اولغله ۱۶

گرام خلیطه ایچون ۹ گرام خالص آلتون آلمق ایجاب ایدر .

تحقیق . — ۷۵۰، عبارتند اولان ۱۶ گرام خلیطه  
۱۶ کره ۷۵۰، یعنی ۱۲ گرام آلتونی حاوی بولنوب  
اگر ۱۶ گرام خلیطه یه ۹ گرام خالص آلتون علاوه  
اولنور ایسه ۱۶ - ۹ یعنی ۲۵ گرام خلیطه ۱۲ + ۹  
یعنی ۲۱ گرام آلتونی وبرگرام خلیطه بونک ۲۵ کره  
نقصاتی یعنی ۸۴۰، گرام آلتونی حاوی اولور .

### ( یدنجی مسئله )

برقیومجی ۷۵۰، عبارتند بولنان ۸۰۰ گرام بر آلتون کولچه نك  
عیارینی ۸۴۰، راده سنه ابلاغ ایتك ایچون نقدر خالص  
آلتون فارشدیرمسی لازمکلور ؟

حلی . — اول امرده ۷۵۰، عبارتند بر آلتون کولچه نك  
عیارینی ۸۴۰، راده سنه ابلاغ ایتك ایچون نه نسبتده  
خالص آلتون ایله فارشدیرمسی ایجاب ایده جکی تحری  
اولنه بیلور .

« مسئله ۶ » موجبجیه ۱۶ گرام خلیطه ایچون ۹ گرام  
خالص آلتون آلمق اقتضا ایلیه جکی بولنور . بعده  
۱۶ گرام خلیطه ایچون ۹ گرام خالص آلتون آندیغی

حالده بر گرام خلیطه ایچون  $\frac{9}{11}$  گرام و ۸۰۰ گرام  
ایچون بوندن ۸۰۰ کره دها زیاده یعنی ۴۵۰ گرام آلتوق  
لازمکله جکی بالنسه تعیین اولنور .

تحقیق . — ۰,۷۵۰ عیارنده بولنان ۸۰۰ گرام کولچه ۸۰۰ کره  
۰,۷۵۰ یعنی ۶۰۰ گرام آلتونی حاوی اولور ۱۰ کرمد کور خلیطه به  
۴۵۰ گرام خالص آلتون قارشیدر یلور ایسه  $۸۰۰ \times ۴۵۰$   
یعنی ۱۲۵۰ گرام خلیطه  $۶۰۰ + ۴۵۰$  یعنی ۱۰۵۰ گرام  
آلتونی و بر گرام ۱۲۵۰ کره دها نقصانی یعنی ۰,۸۴۰ گرام  
التونی حاوی لولمبی لازمکلور .

### ( سکرنجی مسئله )

۰,۹۵۰ عیارنده ۶۴۰ گرام برکوش کولچه سنک عیارینی  
۰,۸۰۰ راده سنه ایندیرمک ایچون نقدر باقر قارشیدر لمق  
ایجاب ایدر ؟

حلی . — اول امرده ۰,۹۵۰ عیارنده اولان برکوش  
کولچه بی عیارینی ۰,۸۰۰ راده سنه ایندیرمک ایچون نه نسبتده  
باقر ایله قارشیدر مق لازمکله جکی ارا نور .  
ایمدی یکی خلیطه ۰,۸۰۰ عیارنده اوله جفندن ۰,۹۵۰

عیارنده اولان برغرام خلیطه مذکور یکی خلیطه به نسبتله  
 ۰,۹۵۰ — ۰,۸۰۰ یعنی ۰,۱۵۰ غرام زیاده کوشی و برغرام  
 باقر ۰,۸۰۰ غرام نقصان کوشی حاوی بولمغله ۸۰۰ غرام  
 خلیطه ایچون ۱۵۰ غرام باقر آلمق ایجاب ایدر ۰ فی الحقیقه  
 شونسبنده تشکیل اولنه جق یکی خلیطه بر طرفدن ۸۰۰ کره  
 ۰,۱۵۰ غرام زیاده کوشی و دیگر طرفدن ۱۵۰ کره ۰,۸۰۰  
 غرام نقصان کوشی حاوی بولنه جفی و حالبوکه ۸۰۰ کره  
 ۱۵۰ = ۱۵۰ کره ۸۰۰ اوله جمعی جهته موازنت حاصل  
 اولور ۰ ۸۰۰ ایله ۱۵۰ یئسنده کی نسبت ۸۰ ایله ۱۵ یئسنده کی  
 نسبت و بودخی ۱۶ ایله ۳ یئسنده کی نسبت مساوی اولمغله ۱۶  
 غرام خلیطه ایچون ۳ غرام باقر آلمق اقتضا ایدر ۰  
 بوسورتده برغرام خلیطه ایچون ۳ غرامک ۱۶ مقدارینی  
 یعنی ۶۴۰ غرام باقر و ۶۴۰ غرام خلیطه ایچوندخی آندن  
 ۶۴۰ کره دهها زیاده یعنی ۱۲۰ غرام باقر آلمق  
 لازمکلور ۰

تحقیق ۰ — ۰,۹۵۰ عیارنده ۶۴۰ غرام برکوش کولچه  
 ۶۴۰ کره ۰,۹۵۰ غرام یعنی ۶۰۸ غرام کوشی حاوی  
 اولوب اگر مذکور کولچه به ۱۲۰ غرام باقر قاتیلور  
 ایسه حاصل اولان ۶۴۰ + ۱۲۰ یعنی ۷۶۰ غرام کذالك ۶۰۸  
 غرام کوشی و برغرام ۷۶۰ کره دهها آز یعنی ۰,۸۰۰  
 مقدارینی حاوی اولور ۰

## اسئله

- ( ۳۶۰ ) معدنلرک باشلوجه لری قنغیلیدر ؟  
 ( ۳۶۱ ) برخلیطه نه دیمکدر ؟  
 ( ۳۶۲ ) باشلوجه خلیطه لر قنغیلیدر ؟  
 ( ۳۶۳ ) آلتون ویا کوش برخلیطه نك عیاری نه یه دیتور ؟  
 ( ۳۶۴ ) فرانسه نك کوش مسکوکانیله قاب و مزینانه مخصوص شیلرک عیاری نقدردر ؟  
 ( ۳۶۵ ) آلتون مسکوکانیله قاب و مزینانه مخصوص شیلرک عیاری نقدردر ؟

## خلیطه یه دار مسائل

( ۱۲۷۸ ) سئنا تورک اعمال اولندقلری طونج ۹۰ قسم باقرا بله ۱۰ قسم قلابدن مرکب اولوب باقرک کیلوغرامی ۱,۵۰ و قلابک ۲,۵۰ فرانق اولدیغنه کوره برکیلوغرام طونجده داخل معدنک فیثانی نه اولور ؟

( ۱۲۷۹ ) مطبعه حروفاتی ۸۰ قسم قورشون بله ۲۰ قسم آنتیواندن تشکیل اولمشدر (دها بعض باقر توزلری حاویدر) قورشونک کیلوغرامی ۰,۷۰ و آنتیوانک ۳ فرانق اولدیغنی حالده

(۱۲۸۰) قوروشون ايله ۶۰ قسم قوروشون ايله ۴۰ قسم قالايدن مريددر.  
قوروشون كىلوغرامى ۰,۷۵۰، اوقلايك ۲,۵۰۰ فرانسى اولديقى

(۱۲۸۱) ۶۰ عيارده كوش وناقردن مركب ۲۵۰ غرام رخليله ايله  
۲۵۰ غرام حالص كوش رلكله اريدلسه حاصل اولان يكي  
خليله عيارى نه اولور ؟

(۱۲۸۲) برنج ۷۵۰ قسم ناقرا ايله ۲۵ قسم توتيا دس تشكىل اولمشدر  
عصا ۱۲ كىلو غرام برنج بقدر ناقرا ايله توتياي حاويدر ؟

(۱۲۸۳) طوبلر اعمل اولدهلرى طوبج ۹۰ قسم ناقرا ايله ۱۰ قسم  
قالايدن مركدر . عصا ۱۶۰ كىلو غرام آعرلده اولان رقطعه  
طوب بقدر ناقرا ايله قالاي حاويدر ؟

(۱۲۸۴) ۰,۹۲۰ عيارده ۲۷۰ غرام برآلتون كولچه ايله ۰,۷۵۰  
عيارده ۲۴۰ غرام ديكر ركولچه رار اريدلده حاصل اولان  
يكي كولچه عيارى نه اولور ؟

(۱۲۸۵) برنج ۷۵۰ قسم ناقرا ايله ۲۵ قسم توتياي حاويدر . توتياك  
كىلو غرامى ۱,۱۰۰ و برنجك ۱,۴۰۰ فرانسى اولديعه كوره ركىلو  
غرام ناقردنه واقع معدك فشانى نه اولور ؟

(۱۲۸۶) ۰,۹۰۰ عيارده برآلتون كولچه استحصال ايتك ايجون ۰,۹۲۰  
عيارده برآلتون كولچه ايله ۰,۷۵۰ عيارده ديكر برآلتون كولچه ي  
نه سبتده قارشدرمق اصحاب اندر ؟

(۱۲۸۷) ۰,۸۴۰ عيارده ركىلو غراماق ركولچه تشكىل ايتك ايجون  
۰,۷۰۰ عيارده برآلتون كولچه ايله ۰,۷۵۰ عيارده ديكر  
التون كولچه ي قاچر غرام قارشدرمق لار كىلوور ؟

(۱۲۸۸) ۰,۸۴۰ عيارده اولان برآلتون كولچه عيارى ۰,۹۰۰  
عيارده ائلاخ ايتك ايجون حالص آلتون ايله نه سبتده قارشدرمق  
ايتك ايجون ؟

(۱۲۸۹) ۰,۹۰۰ عيارده ركىلو غرام آلتون كولچه عيارى  
۰,۹۰۰ مقدارده ائلاخ ايتك ايجون بقدر خالص آلتون

( ۱۲۹۰ ) ۰,۸۰ عبارتند ۱۸۰۰ گرام برکولچه تشکیل اینک ایچون  
۰,۹۰۰ عبارتند اولان برکوش کولچه ایله باقری قاجر گرام  
قارشدرمق ایجاب ایدر ؟

( ۱۲۹۱ ) برقیویمی بری ۰,۷۵۰ و دیگرى ۰,۹۰۰ عبارتند اوچرکیلو  
گراملق ایکی آلتون کولچه به مالک اولسه عبارتى ۰,۸۰۰  
راده سنه ابلاغ اینک ایچون ایکنجیدن برنجى به قاج گرام  
قائمیدر ؟

( ۱۲۹۲ ) برقیویمی بری ۴۷۵ گرام کوش ایله ۲۵ گرام باقری  
و دیگرى ۳۶۰ گرام کوش ایله ۹۰ گرام باقرى حاوی  
ایکی کوش کولچه به مالک اولسه ۴۸۶ گرام کوشی حاوی  
۵۴۰ گراملق برکولچه یا بق ایچون هرکولچه دن قاجر گرام  
آئلمیدر ؟

## اوننجی فصل

### سلسله لر

#### § ۱ - سلسله عددیه

۳۷۲. — هر ایکیسی بینده کی فضل دائما بر برینک  
عینی اوله رق بر بری آردنجه واقع اولان عدد لک هیئت  
مجموعه سنه « سلسله تفاضلیه ویا عددیه » دهنور .
۳۷۳. — سلسله یی تشکیل ایدن عدد لره سلسله نك  
( حد لری ) و هر ایکی حد متعاقب بیننده کی فضل ثابت  
سلسله نك ( فضل مشترکی ) تعبیر اولنور .
۳۷۴. — بر سلسله عددیه ده هر حد کدوسندن اول

ولنان حددن بیوک اولدیغی حالده سلسلهٔ مزبور  
[مترایده] در .

۳۷۵ — ۰ بر سلسلهٔ عددیه ده هر حد کند و سندن  
ول اولان حددن کوچک اولدیغی یعنی حدلر کوچیلرک  
کیتدیکی تقدیرده سلسلهٔ مذکوره «مناقصه» در .

و صورتده ۸، ۱۱، ۱۴، ۱۷، ۱۰ اعداد متسلسله سی فضل  
شترکی ۳ اولان بر سلسلهٔ عددیهٔ مترایده بی تشکیل ایدر .  
۳۷۶ — ۰ سلسلهٔ عددیه نك اولنه ÷ علامتی وایکی

حد متعاقب بیننه بر ویرکول وضع اولنهرق ÷ ۸، ۱۱، ۱۴  
۱۷، ۲۰ مثلاً یاز یلوب ۸ الی ۱۱ الی ۱۴ الی ۱۷ الی ۲۰  
بیو قرائت اولنور .

۲۵، ۲۱، ۱۷، ۱۳، ۹، ۵ اعداد متسلسله سی فضل مشترکی ۴  
اولان بر سلسلهٔ عددیهٔ مناقصه تشکیل ایدوب سلسلهٔ  
عددییهٔ مترایده کبی تحریر و قرائت ایدیلور .

۳۷۷ — ۰ برنجی دعوی — ۰ هر سلسلهٔ عددیهٔ  
مترایده ده هر قنغی بر حد حد اول ایله او حددن اول  
بولان حدلر قدر فضل مشترک مجموعنه و حد اخیر ایله  
کند و سندن صکره کلان حدلر قدر فضل مشترک بیننده کی  
تفاضله مساویدر .

شویله که فضل مشترکی ۴ اولان ÷ ۵، ۹، ۱۳، ۱۷، ۲۱، ۲۵  
سلسلهٔ مترایده سنده :

ایکنجی حد ۹ = ۵ + ۴



« دردنجی مسئله »

۰,۹۲ عیارنده بر آلتون کولچه ایله ۰,۷۵۰ عیارنده دیگر  
 آلتون کولچه دن ۰,۸۴۰ عیارنده بر کولچه یا بق ایچون  
 ز کور کولچه لری نه نسبتده فارش دیر مق ایجاب ایدر ؟  
 صلی — یکی کولچه ۰,۸۴۰ عیارنده اوله جفندن  
 ۰,۹۲ عیارنده اولان بر غرام خلیطه ۰,۹۲۰ — ۰,۸۴۰ یعنی  
 ۰,۰۸۰ غرام دها زیاده آلتونی حاوی اولدیغی و ۰,۷۵۰  
 یارنده بولسان خلیطه نك بر غرامی ۰,۸۴۰ — ۰,۷۵۰ یعنی  
 ۰,۰۹۰ غرام نقصان آلتونی حاوی بولدی می جهتله برنجی  
 خلیطه دن ۹۰ و ایکنجیدن ۸۰ غرام آلمق اقتضا ایدر .  
 ن الحقیقه بر طرفدن ۹۰ کره ۰,۰۸۰ غرام زیاده آلتون  
 دیگر طرفدن ۸۰ کره ۰,۰۹۰ غرام نقصان آلتون بولنه جفی  
 بحال بوکه ۹۰ کره ۸۰ = ۸۰ کره ۹۰ اولم جفی جهتله  
 موازنت واقع اولور . ایدی ۹۰ نك ۸۰ نه نسبتی ۹ : ۸  
 نسبتله مساوی اولمعه برنجی خلیطه دن ۹ غرام ایچون  
 ایکنجیدن ۸ غرام آلمق لار مکلور .  
 تحقیق — ۹ غرام ۰,۹۲۰ عیارنده ۹ کره ۰,۹۲۰ یعنی  
 ۸,۲۸۰ غرام آلتونی و ۸ غرام ۰,۷۵۰ عیارنده ۸ کره  
 ۰,۷۵۰ یعنی ۶ غرام آلتونی حاوی اولمعه ۹ + ۸ یعنی  
 ۱۷ غرام خلیطه ۸,۲۸۰ + ۶ = ۱۴,۲۸۰ غرام آلتون

موجود اولان ۲۰ حدیله کندوسندن صکره درت >  
بولنان ۳۲ حدی آلدنقدده :

$$\text{اولور} \quad ۳۵ + ۸ = ۲۳ + ۲۰$$

$$\text{حقیقه} \quad ۲۰ = ۸ + ۴ \text{ کره } ۳$$

$$\text{و اولغله} \quad ۲۳ = ۳۵ - ۴ \text{ کره } ۳$$

$$\text{بناءً علیه} \quad ۲۰ + ۲۳ = ۸ + ۳۵ + ۴ \text{ کره } ۳ - ۴ \text{ کره } ۳$$

$$\text{یعنی} \quad ۲۰ + ۲۳ = ۸ + ۳۵ \quad \text{اولوب مطلوب ثابت اولو}$$

۳۸۰ — درنجی دعوی ۰ — برسلسله عددیه

حدری مجموعی نهایت حدری یعنی حد اول ایله حد اول  
مجموعنک سلسله نك عدد حدودیله حاصل ضربنك نص  
مساویدر .

فضل مشترکی ۴ اولان :

$$\div ۲۵, ۲۱, ۱۷, ۱۳, ۹, ۵$$

سلسله سنك حدری مجموعی استحصال ایتك ایچون >  
اول ایله حد اخیر اولان ۵ ایله ۲۵ جمع اولندقدده ۳۰ اولو  
اشبو ۳۰ حاصل جمعی سلسله حدلرینك عددی اولان  
ایله ضرب ایدلدکده حاصل ضرب ۱۸۰ بولنوب اشبو حاه  
ضربنك نصفی آلدنقدده ۹۰ اولور .

حقیقه مذکور سلسله نك حدری مجموعی

$$\text{اولو} \quad ۵ + ۹ + ۱۳ + ۱۷ + ۲۱ + ۲۵ =$$

کذلک حدلرک صره سنی عکس ایدرک مزبور مجموعی

اولمغله

$$۵ + ۹ + ۱۳ + ۱۷ + ۲۱ + ۲۵ =$$

بناءً عليه ۲ کره مجموعی

$$(۱۳ + ۱۷) + (۱۷ + ۲۱) + (۲۱ + ۲۵) + (۲۵ + ۵) =$$

$$+ (۵ + ۲۵) + (۹ + ۲۱) +$$

ایمدی (۲۱ + ۹) اعطا اولنان سلسله ده حد اول ایله

حد اخیردن اوزا لغری مساوی ایکی حد مجموعی اولدیغی کی

(۱۷ + ۱۳) دخی بویله اولمغله بوضورته سلسله مذکور ه نك

۲ کره مجموعی

$$۱۸۰ = ۶ \times ۳۰ = (۲۵ + ۵) دفعه ۶ =$$

و ۱ کره مجموعی = ۱۸۰ نك نصفی = ۹۰ اولور

اسله

ر حدی حد اول ایله

کندوسندن اول بولنان

حدلر قدر فضل

مشترك مجموعنه و حد

اخیراله کندو سند نصکره

اولان حدلر قدر فضل

مشترك بیننده کی تفاضل

مساوی اولدیغی اثبات

ایتنک ؟

(۳۷۳) ر سلسله عددیه

متناقضه نك هر قنقی

ر حدی حد اول ایله

کندوسندن اول موجود

اولان حدلر قدر فضل مشترك

(۳۶۶) سلسله عدیه فصل

ر سلسله در ؟

(۳۶۷) سلسله نك فضل مشتركی

نه به دیر لر ؟

(۳۶۸) سلسله متر ایده فصل

ر سلسله در ؟

(۳۶۹) سلسله متناقضه نه به

ر دیر لر ؟

(۳۷۰) ر سلسله عدیه فصل

افاده اولنور ؟

(۳۷۱) ر سلسله عددیه فصل

پاز یلور ؟

(۳۷۲) ر سلسله عددیه

متر ایده نك هر قنقی

ایک حد مجموعہ کا	یمنہ کی تقاضا و حد اخیر
اول ایہ حد اخیر مجموعہ	ایہ کہ دو سہ صد ہجرت ہوں
مساوی اولدیعی اثبات	حدل قدر فصل مشترک
اثبات ؟	مجموعہ مساوی ولدیدی
	اثبات ایٹک
(۳۷۵) سلسلہ عددیہ تک	(۳۷۴) سلسلہ عددیہ
حدلری مجموعی فصل	حد اول ایہ حد اخیر دس
اسکھن ل اولہ یلور ؟	مساوی عدد ہوں

### سلسلہ عددیہ دائر مسائل

- (۱۲۹۳) حد اولی ۵ و فصل مشترکی ۵ اولان سلسلہ عددیہ  
تواندہ ک اونی حدی بونی ؟
- (۱۲۹۴) حد اولی ۵ و فصل مشترکی ۴ اولان سلسلہ ک ناشدن اون  
سکر حدی مجموعی بونی ؟
- (۱۲۹۵) اون ایکچی حدی ۲۰۰ و فصل مشترکی ۲۵ اولان سلسلہ  
عددیہ ک ریخی حدی بونی ؟
- (۱۲۹۶) حد اخیر ۱۰۰ و فصل مشترکی ۵ اولان سلسلہ ک ناشدن  
اون ایچی حدی مجموعی بونی ؟
- (۱۲۹۷) س ۵۰ یہ قدر اعداد تامدک مجموعی بونی ؟
- (۱۲۹۸) س ۴-۱۲ صرہ اور سہ مرتب مدیلار ک ریخی صرہ سہ  
۱، ایکچی صرہ سہ ۲ اوچی صرہ سہ ۳ و ہکدا  
مدیل بولدیعی حالہ سون مدیلار ک عدلیہ او بشر پارہدن  
فیثی نہ ارلور ؟
- (۱۲۹۹) ۲۵ صرہ اور سہ کدن قرا لیکلر ک ریخی صرہ سہ  
ایکچی صرہ سہ ۲ اوچی صرہ سہ ۳ و ہکدا اولی بونی  
حالہ مدفور سہ ک ی بقادر ؟
- (۱۳۰۰) یکریخی فرد عدد ایہ ناشدن ۲۰ فرد عدلر مجموعی بونی ؟

(۱۳۰۱) برکيسه آيدن آبه ۱۲ دفعه ده بورحنی تسويه ايتک اوزره .  
برنجی آی ۴۰ ايکنجی آی ۶۵ اوچنجی آی ۷۰ فرائق و پووجهله  
بهر دفعه ده ۱۵ فرائق آرتد بره رق تآديانده بولنسه اوکيسه  
صوئک تآديه ده نه ويرر و نقدر بورچلو اولور ؟

(۱۳۰۲) برکيسه بهر دفعه ده ۲۰ فرائق آرتد بره رق آيدن آبه ۱۲  
دفعه ده بورحنی اوده يوب اون ايکنجی آی ۲۲۵ فرائق  
ويرسه اوکيسه برنجی دفعه سنده نه ويرمش و نقدر بورچلو  
بولنمش اولور ؟

(۱۳۰۳) بر بولجی ۱۰ کونلک سياحتنده برنجی کون ۸ ايکنجی کون  
۱۰ اوچنجی کون ۱۲ و پووجهله بهر کون اولکی کوندن ۲  
فرسخ زياده مسافه قطع ايتش اولسه اونجی کون قاج فرسخ  
مسافه قطع ايتش واشبو اون کون ظرفنده نقدر بولکيتش اولور ؟  
(۱۳۰۴) بر برندن ۴,۲۵ متره مسافه ده و برحط مستقيم اوزره بولسان  
۸ دمنی برنجی دمتدن حرکتهله ديگر لر ينجی برر برر برنجی  
دمته برلشدير ملک ايچون قطع اونته حق مسافه نه اولور ؟

(۱۳۰۵) برکيسه ۱۲ آی قدر اداره سنه دقتله برنجی آی ۴۰ , ايکنجی  
آی ۵۰ , اوچنجی آی ۶۰ و پووجهله بهر آی يکن آيدن ۱۰  
فرائق زياده اولق اوزره آرتد بيرسه اون ايکنجی آی نقدر  
آرتد برمش اولور واشبو ۱۲ آی طرفنده آرتد بريلان مبالعک  
يکونی نه بولنور ؟

(۱۳۰۶) برکيسه ۱۵ آی قدر اداره سنه کوزل باقه رق بهر آی اولکی  
آيدن ۲۰ فرائق زياده آرتد برديگی کي صوئک آی ۳۶۰  
فرائق آرتد بيرسه برنجی آی نقدر آرتد برمش واشبو ۱۵ آی  
ظرفنده آرتد بريلان مبالعک يکونی نه اولمش اولور ؟

(۱۳۰۷) بر بولدن کندی ناشنه براغیلان رحسم ثقيل سقوطک برنجی  
ثانيه سنده ۹۰ , ۴ و ايکنجی ثانيه سنده ۳ کره ۴,۹۰ و اوچنجی  
ثانيه سنده ۵ کره ۴,۹۰ و هکذا متره مسافه قطع ايلسه ۸

§ ۲ - سلسله هندسيه

۳۸۱ . هر عددك ڪندوسندن اول اولان عدد ايله خارج قسمتي دائماً بربريك عيني اولمق اوزره بربري آرنجه واقع اولان بر طاقم عددلرڪ هيئت مجموعه سنده  
( سلسله هندسيه ) دينور .

۳۸۲ . — سلسله بي تشكىل ايدن عددلره سلسله نك  
( حدلري ) وهر حدك ڪندوسندن اول اولان حد ايله ثابت خارج قسمته سلسله نك ( نسبت مشتركه سي ) ويا خود « مضروب  
مشتركي » ويا خود ساده حه « نسبتى » نسبه اولور .

۳۸۳ . — بر سلسله هندسيه ده هر حد ڪندوسندن اول اولان حددن بيوك اولديعى صورتده مذكور سلسله  
( متزايد ) در .

۳۸۴ . — بر سلسله هندسيه ده هر حد ڪندوسندن اول اولان حددن كو حك اولديعى يعنى حدلر كو چيله رك  
ڪيتديكى حالده مزبور سلسله يه ( سلسله هندسيه متناقصه )  
دينور . بر سلسله متزايد نك نسبتى و احددن بيوك  
و متناقصه نك نسبتى واحددن كو حكدور .

بو تقدير جه ۸ , ۴۰ , ۲۰۰ , ۱۰۰۰ , ۵۰۰۰ , ۲۵۰۰۰  
اعداد متواليه سي نسبتى ۵ اولان بر سلسله متزايد ي  
تشكىل ايدرب ۸ الى ۴۰ الى ۲۰۰ الى ۱۰۰۰ الى ۵۰۰۰  
الى ۲۵۰۰۰ ده افا ا ل ه ر .

۳۸۵ - سلسله هندسیه نك باش طرفه :: اشارتی  
 وحدلی اره سنه : اشارتی وضع اولنهرق :

۸ : ۴۰ : ۲۰۰ : ۱۰۰۰ : ۵۰۰۰ : ۲۵۰۰۰ ::

طرزنده یازیلور .

۱۰،۴۰، ۲، ۰، ۲۲ اعداد متوایه سی نسبتی ۱/ اولان بر سلسله  
 هندسیه متناقصه تسکیل ایدوب بونک دجی افاده و تحریری  
 سلسله متزاید کبدر .

۳۸۶ - دعوی ۰ - بر سلسله هندسیه متزاید نك  
 حدلی مجموعی استحصال ایتک ایچون حد اخیرک نسبت  
 مشترکه ایله حاصل صربندن حد اول بعد الطرح باقی  
 نسبت مشترکه نك بر نقصانی ایله تقسیم اولنور .

بوصورتده :: ۸ : ۴۰ : ۲۰۰ : ۱۰۰۰ : ۵۰۰۰ : ۲۵۰۰۰  
 سلسله هندسیه سیک حدلی مجموعی بولق ایچون ۲۵۰۰۰  
 حد اخیری نسبتله صرب واشو ۱۲۵۰۰۰ حاصل صربندن  
 ۸ حد اولی طرح و ۱۲۴۹۹۲ باقیسی نسبت مشترکه نك  
 بر نقصانی ایله یعنی ۴ ایله تقسیم اولندقدده حاصل اولان ۳۱۲۴۸  
 عددی مجموع مطلوب اولور .

حقیقه مجموع = ۸ + ۴۰ + ۲۰۰ + ۱۰۰ + ۵۰۰۰ + ۲۵۰۰۰

۵ کره مجموع = ۴۰ + ۲۰۰ + ۱۰۰۰ + ۵۰۰۰ + ۲۵۰۰۰ + ۱۲۵۰۰۰

۵ کره مجموع - ۱ کره مجموع یا خود ۴ کره مجموع

= ۴۰ + ۲۰۰ + ۱۰۰ + ۵۰۰۰ + ۲۵۰۰۰ + ۱۲۵۰۰۰

۸ - ۴۰ - ۲۰۰ - ۱۰۰۰ - ۵۰۰۰ - ۲۵۰۰۰

یاخود ۴ کره مجموع  $۱۲۵۰۰۰ = ۸ - ۱۲۴۹۹۲$   
 بناءً علیه بر کره مجموع  $\frac{1}{4} = ۱۲۴۹۹۲ \times \frac{1}{4} = ۳۱۲۴۸$  اولور.  
 ۳۸۷. — برسلسله هندسیه متناقصه نك حدلری مجموعی  
 بولق ایچون اول سلسله نك حدلری نك صره سی عکس اولندقدہ  
 ویریلان سلسله نك عین حدلری حاوی برسلسله متر ایدہ  
 استحصال اولنور که آنک حدلری مجموعنک حسابی معلومدر.  
 بوتقدیرجه  $\frac{1}{8} : \frac{1}{4} : ۱۰ : ۴۰$

سلسله متناقصه سنک حدلری نك صره سی عکس اولندقدہ

$$\frac{1}{8} + \frac{1}{4} + ۱۰ + ۴۰ = \text{مجموع}$$

$$۴ \text{ کره مجموع} = \frac{1}{8} + ۱۰ + ۴۰ + ۱۶۰$$

$$۴ \text{ کره مجموع} - ۱ \text{ کره مجموع} = ۳ \text{ کره مجموع}$$

$$= \frac{1}{8} + ۱۰ + ۴۰ + ۱۶۰ - \frac{1}{8} - ۱۰ - ۴۰ =$$

$$یاخود ۳ کره مجموع = ۱۶۰ - \frac{1}{8} = ۱۵۹ + \frac{7}{8}$$

$$\text{بناءً علیه بر کره مجموع} = \frac{1}{4} (۱۵۹ + \frac{7}{8}) = \frac{1}{4} + ۵۳ = \frac{1}{4} \text{ اولور}$$

### مسئله

(۳۸۱) برسلسله هندسیه نصل

یازیلور ؟

(۳۸۲) برسلسله هندسیه متر ایدہ نك

حدلری مجموعی نصل

استحصال اولنہ ییلور ؟

(۳۸۳) برسلسله هندسیه متناقصه نك

حدلری مجموعی نصل

استحصال اولنہ ییلور ؟

(۳۷۱) سلسله هندسیه نهیه دیرلر ؟

(۳۷۷) نسبت مشترکه نهیه نسجه

اولنور ؟

(۳۷۸) سلسله متر ایدہ نصل

برسلسله در ؟

(۳۷۹) سلسله متناقصه نه دیکدر ؟

(۳۸۰) برسلسله هندسیه نصل

اقادہ اولنور ؟



سلسلہ ہندسیہ دائر مسائل

(۱۳۰۸) حد اولی ۳ و سبب مشترکہ سی : اولان رسالہء ہمدانیہ

من: ابددك التجي حدى بولمى؟

اشبهوا سلسله ك ٦ حدى مجموعنى ولىق ؟

(۱۳۰۹) حد اولی ۵ ونسبت مشترکہ سی ۳ اولان برسلسلہ ہند سیمیہ

منز ابدہ لك مكر مچي حدي سولن ؟

اشنو سلسلهٔ هدی سیدک ۸ حدی مجموعی بولمق ؟

(۱۳۱۰) حد اولی ۵۰ و نسبت مشترکہ سی و اولان رسالہ ہمد سیمیہ

متما فصحك شنبجي حدي بولاق ؟

اشمو بپاسهك ه حدى مجموعى بولمق ؟

(۱۳۱۱) کورل بر بارکیر ۱،۲۵ فرانسه صانیلوت صاحبہ بشقہ ۵

ساتھ مارکیٹ برہمی میخی اچوں اچوں ۱۰ ساتھ ایکجی

مجنی ۲۰ و ساتیم اوچنخی مجنی ایچوں ۴۰ و ساتیم دردجی

میخنی ایچرون و ووحمله دائم ما نیتلری تضعیف ایدرک ویرملک

لازمکلوب نارکیرایسه ۲۴ مجخی حاوی اولدنی تقدیرده یارکیرنه

صاحبی عجباً بقدر مبلغ آلمسی اقتضا ابدر ؟

(۱۳۱۲) برکوزل املاک ۲۵ فرانکہ صانیلوب صاحبہ بشقہ حہ برای

ظرفمندہ رسائیم یرنجی کونندہ و ۲ سائیم ایکھی کونندہ

۴. سائیم اوچجی کوسده و ۸ سائیم در، بجی کوسده و و صورتله

آلک اوتوزجی کوسه قدر داتما ساتیلری تضعیف ایلیر

ویرمک ایجاب ایتسه عجباً املانک صاحی بقدر معلوم آلمسی لازم کلور؟

§ ۳ — لغارتمه

۳۸۸۰ — بری واحدن بدأ ایدہ رک ہندسی و دیگر  
صفر دن باشلیہ رق عددی اولق اوزرہ ایکی سلسلہ  
مفروضہ دن سلسلہ عددیہ دہ کی حدلہ سلسلہ ہندسیہ دہ  
نظیر لری اولان حدلک « لغارتمہ لری » یاخود « انسابلری »  
تسمیہ اولنوب لغارتمہ سی واحد اولان عددہ دخی لغارتمہ اصولنک  
« قاعدہ سی » دینور .

صورت آخرلہ تعریف اولنور سہ ہر قتی بر عددک رفع  
اولدیغی قوتہ حاصل رفعک « لغارتمہ سی » یاخود « انساقی »  
واول عددہ مزبور لغارتمہ نک « قاعدہ سی » دینور .

مثلاً (۳) = ۸۱ افادہ سنده واقع ۲ عدد قوتی ۸۱ حاصل  
رفعک لغارتمہ سی و ۳ عددی مزبور لغارتمہ نک قاعدہ سی  
اولور . بوصورتہ قاعدہ فرص و اعتبار ارلنسان ہرقیغی  
بر عددی مثلاً ۳ عددی صفر دن باشلیہ رق بر سلسلہ عددیہ  
تشکیل ادن اشبو :

۰ ، ۱ ، ۲ ، ۳ ، ۴ ، ۵ ، ۰ ، ۰ ، ۰

قوتلہ رفع ایلدیکمز حالہ حاصل رفعلر حد اولی ۱ ونسبت  
مشترکہ سی یاخود مضروب مشترکی قاعدہ مفروضہ مزبورہ دن  
عبارت اولان ۳ عدی اولق اوزرہ شو :

۰ : ۱ : ۲ : ۳ : ۴ : ۵ : ۰ : ۰ : ۰

یاخود ۰ : ۱ : ۳ : ۹ : ۲۷ : ۸۱ : ۲۴۳ : ۰ : ۰ : ۰

سلسله هندسيه سنی تشکیل ایدر که سلسله عدديه نك  
جدولندن یاخود سلسله هندسيه نك اسلرندن عبارت اولان  
۰ ، ۱ ، ۲ ، ۳ ، ۴ ، ۵ ، ۰ ، ۰ ، ۰ ، ۰

مقداری سلسله هندسيه ده نظیر لری اولان

۰ ، ۱ ، ۳ ، ۹ ، ۲۷ ، ۸۱ ، ۲۴۳ ، ۰ ، ۰ ، ۰

عددرينك لغارتمه لری اولور .

۳۸۹ — اکر لغارتمه شو (لع) اشارتيله کوستريله جک

اولور ايسه :

لع ۱ = ۰ ، لع ۳ = ۱ ، لع ۹ = ۲ ، لع ۲۷ = ۳ ، لع ۸۱ = ۴ ،  
لع ۲۴۳ = ۵ والی آخره اولور .

قاعده مفروضه ۵ اولسه عين وجهله تشکیل اولنان

۰ ، ۱ ، ۵ ، ۲۵ ، ۱۲۵ ، ۶۲۵ ، ۰ ، ۰ ، ۰

۰ ، ۱ ، ۲ ، ۳ ، ۴ ، ۰ ، ۰ ، ۰

سلسله لنده :

لع ۱ = ۰ ، لع ۵ = ۱ ، لع ۲۵ = ۲ ، لع ۱۲۵ = ۳ ، لع ۶۲۵ = ۴ ،  
۰ ، ۰ ، ۰ اولوب وهر قنغی برقاعديه کوره لع ۱ = ۰ اولدیغی

اکلاشیلور

۳۹۰ — شو تفصیلاتدن اکلاشلدیغنه کوره لغارتمه نك

قاعده سنی کیف مالتفق بر عدد فرض اولنه رق بر جدول ترتیب

اولنه بیلور ايسه ده استعمالنده سهولت اولمق ایچون قاعده

مزبوره ۱۰ فرض اولندیغنه نظراً حساب وتنظیم اولنان

عادی لغارتمه جدولی سائر جدولره ترجیح اولنمشدر \*

بناءً عليه قاعدة مذكوره نك ۱۰ اوليشنه كوره حداولرى  
 (۱) ايله (۰) مضروب مشتركلى ايله فضل مشتركلى (۱۰)  
 ايله (۱) اولقى و متزايد و متناقصه بولتىق اوزره تصور اولنان  
 ايكيشر عدد سلسله هندسيه وعدديه لرده يعنى :

$$\left\{ \begin{array}{l} \dots : 1000 : 100 : 10 : 1 :: \\ \dots, 3, 2, 1, 0 \div \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \dots : \frac{1}{10} : \frac{1}{100} : \frac{1}{1000} : 1 :: \\ \dots, 3-, 2-, 1-, 0 \div \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \dots : 0,001 : 0,01 : 0,1 : 1 :: \text{يا خود} \\ \dots, 3-, 2-, 1-, 0 \div \end{array} \right.$$

سلسله لرنده سلسله عدديه لك حدلى سلسله هندسيه لرده  
 نظيرلى اولان حدلك عادى لغارتمه لرى اولور .

۳۹۱ — ۰ متزايد اولان سلسله لرده دقت اولنديغى حالده  
 ۱ دن ۱۰ نه قدر اعدادك يعنى ۲, ۳, ۴, ۵, ۶, ۷, ۸, ۹  
 اعداد طبيعیه نك لغارتمه لرى (۰) ايله (۱) بيننده يعنى  
 صفر دن بيوك و واحد دن كوچك اولان كسر لردن و هر قنغى  
 ايكي عدد متعاقب اراسنده مندرج اعدادك لغارتمه لرى كوچك  
 اولان عددك لغارتمه سيله بر كسر اعشاريدن يعنى عدد تام  
 مع الكسر لردن و متناقصه اولان سلسله لرده ۱ عددندن ۰,۱

عددینه دکیں اعدادك یعنی ۰,۹ و ۰,۸ و ۰,۷ و ۰,۰ و ۰,۲ نك لغارتمه لری صفر دن كوچك و -۱ دن بيوك اولان منفي كسر لردن و هر قنغی ایکی حد متعاقب اراسته مندرج اعدادك لغارتمه لری بيوك اولان عددك لغارتمه سیله بر كسر اعشاریدن یعنی منفي عدد تام مع الكسر لردن عبارت اولدیغی اكلاشیلور .

۳۹۲ . - لغارتمه لك عدد تام اولان قسملرینه لغارتمه لك « مرفوعی » و یا « متعری » دبرلر .  
علم حسابده اعداد اوزرینه اوچی مبسوط و اوچی معكوس اولق اوزره آلتی عملیاتك اجرایی كوریلور . عملیات ثلثة مبسوطه جمع , ضرب , رفع و عملیات ثلثة معكوسه طرح , تقسیم , جذر در . طرح جمعك , تقسیم ضربك , جذر رفعك عملیات معكوسه سیدر .  
بو صورته بهری بری مبسوط و دیگرى معكوس عملیاتی حاوی اوچ نوع عملیات موجوددر .

نوع اولدن اولان جمع و طرح عملیاتی سهولت و سرعتله اجرا اولنوب نوع ثانیدن اولان ضرب و تقسیم عملیاتی زیاده اوزون و متعسر و الحاصل نوع ثالثدن اولان رفع جذر عملیاتی پك اوزون و مشكلدر . اشته لغارتمه لك خواصی ایجابنجه ایكنجی و اوچنجی نوعدن اولان عملیات بر مرتبه نقصانیله ایفا اولنور . یعنی اعدادك ضرب و تقسیمی لغارتمه لریك جمع و طرحیله و رفعیله جذری بر ضرب و تقسیم عملیاتیله حاصل ایدیلور كه بوندن لغارتمه لك فائده کلیه سی ظاهر اولور .

غرام مخصوصه نظراً مکاتب رشديه عسکریه ده تدریس  
نهجق اشبو حساب کتابنده اینجه یازو ایله محرر مواد  
کردانه تدریس اولمیبوب یالکر کندی سطالعہ لرینه ترک  
لنه جقدر هر بختک نهایتنده اوبخنده متعلق اسئله شا کردانه  
اد وجوابلری طلب ایدیه جکدر بوندنیشقهینه اوبخه  
ولی اولان مسائلدن هر درس نهایتنده صعوبتلرینه  
یره شا کردانه چند عددی سؤال اولنه رق کله جت درسه  
برندن حلاری تحریری اوله رق طلب ایدیلوب تصحیح  
ایکتبی درسه شا کردانه اعطا اولنه جقدر کتابک متننده  
لنا مسائل ایسه بالذات حواجهلر معرفتیه حل اولنه جقدر.

سده	سده	سده
سکاسی ارکان حرب	سکاسی ارکان حرب	سکاسی ارکان حرب
رسمد	رصاصا	عونی

تمت

مکتب فنون حربیہ شاهانه مطبعه سنده ایکنجی دفعه اوله رق  
طبع اولنمشدر فی ۴ شباط سنه ۱۳۰۶



